Chem 175

BIBLIOTHECAE
ELECTORALIS
MONACENSIS
Ch. Winck. del.
Söckler sc. 1779.

Med. 1593. c.

Chemia spec. R

Kopp.

Grundriſs

der

chemischen Analyse

mineralischer Körper.

Von

D. Johann Heinrich Kopp,

Landphysikus im Oberfürstenthume Hanau und korresp.

Mitgliede der mineralogischen Gesellschaft zu Jena.

*

Frankfurt am Main.

In der Joh. Chr. Herrmannschen Buchhandlung.

1 8 0 5.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Die Absicht bei Bearbeitung dieses Grundrisses war, alle im Systeme der Chemie mit der zergliedernden Untersuchung der Fossilien in strenger Beziehung stehenden Fundamentalsätze mit den Resultaten eines Bergman, Klaproth, Vauquelin, Fourcroy, Kirwan, Westrumb, Lampadius, Rose u. a. zu vereinigen, und so dem Anfänger in diesem Fache der Scheidekunst Grundzüge zu liefern, die er in der Folge durch die klassischen Werke jener Männer mehr ausbilden wird.

Der Verfasser, welcher sich gern bescheidet, dafs sein Verdienst blos in gedrängter

Zusammenstellung der Materialien und vollständiger Benutzung des Neuern bestehe, glaubt eben durch die kompendiarische Behandlung des Gegenstandes seiner kleinen Schrift ein unterscheidendes Merkmal von ähnlichen grössern gegeben zu haben.

Einleitung.

§. 1. Die chemische Analyse der Mineralien beschäftigt sich mit Erforschung der nähern und entferntern Bestandtheile dieser Körper. — Die Gegenstände ihrer Untersuchung sind alle Erzeugungen der anorgischen Natur, insofern sie ihre Entstehung blos dieser, und nicht der Beihülfe der Kunst verdanken; also Erd - und Steinarten, Inflammabilien, Salze, Metalle, die verschiedene Gattungen von Wasser und atmosphärischen Stoffen.

§. 2. Die Vervollkommnung der Mineralogie und Scheidekunst in neuern Zeiten hat erst die Zerlegung der Fossilien zu einem besondern Zweige der angewandten Chemie erhoben, indem sich alle ehemalige, dahin einschlagende Bemühungen der Dokimasie, Metallurgie und Halotechnie mehr auf Ausscheidung von Metallen, Salzen u. s. w. beschränkten, und demnach nur einige Theile der chemischen Analyse mineralischer Körper bearbeiteten.

§. 3. Da die Zergliederung der Mineralien, durch Angabe ihres Mischungsverhältnisses, den Werth der äussern Kennzeichen bestimmt, ja öfters ganz allein dort, wo uns diese verlassen, entscheidet; da sie ferner einen bedeutenden Einfluss auf die Erklärung der Struktur unserer Erde hat und die so mannigfachen Bestandtheile derselben zu fördern lehrt, so ist sie dem Oryktognosten, Geognosten und Techniker gleich wichtig.

§. 4. Oryktognosie, Mathematik, Physik und Chemie, sind für den angehenden Analytiker unerläfsliche Vorkenntnisse. Er mufs den zu zerlegenden Körper nach seiner äufseren Beschaffenheit beschreiben, die in ihm gefundne Stoffe durch Berechnung und Gleichungen angeben, und die Natur, sowohl ihrer allgemeinen Kräfte, als ihrer Zusammensetzung und Mischung nach kennen. — Besonders wird ihm die Lehre der chemischen Verwandschaften und eine Fertigkeit in chemischen Arbeiten von ausgezeichnetem Nutzen seyn.

§. 5. Die Instrumente, welche bei den meisten analytischen Arbeiten vorkommen, und deswegen vorräthig seyn müssen, sind folgende: ein gewöhnlicher Windofen; — ein Kapellenofen zum Sand- und Marienbade; — ein gutziehender Schmelzofen, in welchem sich Eisenproben bald beendigen lassen; — das gemeine Löthrohr, oder eine Blasemaschine mit dem Apparat zur Anwendung der Lebensluft; — ein Silbertiegel mit Deckel (Platintiegel), Kohlen- und Kreidetiegel; — gläserne und metallne Scheidekölbchen von verschiednem Volumen; — der Woulfische Destillirapparat; — eine pneumatische Vorrichtung zum Auffangen der Gasarten; — eine scharfe Probierwage und dazu gehörigen Gewichte; — Retorten, Helme, Kolben, und Zuckergläser; — gläserne und metallne Vorstofsröhren; — goldne, silberne und gläserne Spatel; — ein Platinlöffel; — Abrauchschalen; — Kalzinirscherben; — Reibschalen und Mörser von Stahl, Feuerstein und Glas; —

Giespuckel; — Feilen; — Magnetstäbchen; — Heber; — Trichter; — Glasstäbchen; — Thermometer, Barometer u. m.

§. 6. Zur Zerlegung der Fossilien gehören ferner sowohl trockne, als flüssige gegenwirkende Mittel, durch welche, nach den Gesetzen der Scheidekunst, ihre Bestandtheile erkannt und dargestellt werden. Von diesen Reagentien müssen dem Analytiker folgende zu Gebot stehen:

§. 7. Kalien.

1) Kali (reines); sowohl in Auflösung (Aetzlauge), als trocken. — Zur Prüfung und Auflösung der Talk -, Thon -, Kieselerde u. m. a. Stoffe. — Es muſs frei seyn von Kalk-, Kieselerde und vieler Kohlensäure; darf deſswegen mit Kohlensäure und Salpetersäure gesättigt, keinen Niederschlag geben, und mit letzterer nicht stark aufbrausen.

2) Natrum (reines); trocken und in Auflösung. — Z. Prüf. auf Kalkerde, kalkerdige Mittelsalze u.s.w. — Es kann dieselbe Beimischung fremder Stoffe haben wie das Kali.

3) Ammoniak; z. Prüf. auf Eisen, Kupfer, Nickel u. s. w. — Es muſs frei von Kohlensäure, salzigter Säure und Kalkerde seyn, darf deſswegen nicht mit Säuren brausen, mit salpetersaurem Silber und Kohlensäure keinen Niederschlag geben.

§. 8. Erden.

4) Kalkerde; trocken und in Auflösung von Wasser und Säuren. — Das Kalkwasser z. Prüf. auf Thonerde, Kupfer, Arsenik, Quecksilber, Kohlensäure u. s. w. — Sie muſs frey von Kieselerde, Kohlen-, Phosphor- und Schwefelsäure seyn; Kennzeichen für diese Reinigkeit sind, daſs sie sich in Essigsäure ohne Rückstand und Efferveszenz auflöst, und diese Auflösung mit essigsaurem Blei nichts niederschlägt.

5) Schwererde; trocken und in Auflösung von Wasser und Säuren. Z. Prüf. auf Schwefelsäure. — Sie muſs frei von Schwefelsäure, Strontian- und Kieselerde seyn, und sich deſswegen ohne Rückstand zu hinterlassen in der salzigten Säure auflösen und in sechseckigen Tafeln krystallisiren;

6) Kieselerde; zu Schmelzversuchen. — Sie muſs frei von Kali, Eisen und Thonerde seyn, sich also in kalischer Lauge ohne Rückstand auflösen, und die Schwefelsäure durch ihre Beimischung nicht verändern.

7) Talkerde; zu Auflösungen in Säuren. — Sie darf nicht mit Kalkerde, Schwefel- und salzigter Säure vermischt seyn; das mit ihr gekochte Wasser muſs deswegen mit Zuckersäure, salzigsaurer Schwererde und salpetersaurem Silber nichts niederschlagen.

8) Strontianerde; zur Auflösung in Wasser und Säuren. — Das Strontianerdenwasser zur Prüf. auf Schwefelsäure. Sie darf keine Schwererde enthalten, und muſs deſswegen mit salzigter Säure nadelförmige Krystalle bilden.

9) Thonerde; zu Auflösungen. — Sie muſs frei von Schwefelsäure und Kali seyn, mit salzigtsaurer Schwererde also keinen Niederschlag, und mit Schwefelsäure keinen Alaun hervorbringen.

§. 9. Säuren.

10) Schwefelsäure; zu Auflösungen von Kalien, Erden und Metallen; zur Prüf. auf Schwererde, Kalkerde, Blei, Quecksilber, Schwefelkali, Schwefelerden, Kohlensäure u. s. w. Sie darf kein Blei, Eisen, Kali, schwefligte Säure und nicht zu viel Wasser enthalten. Die Kennzeichen ihrer Güte sind: daſs sie den Indigo ohne Veränderung der Farbe auflöst, das Quecksilber in der Kälte nicht angreift, auf einem erwärmten Glase rein verdampft, mit Kali keinen Niederschlag macht, mit blausaurem Kali nicht blau wird, wasserhell von Farbe ist, und wenigstens 1,9000 spez. Gew. hat.

11) Salpetersäure; vorzüglich zu Auflösungen vieler Stoffe.—Darf keine Beimischung von Schwefel - und salzigter Säure, Eisen, Thonerde und zu vielem Wasser enthalten, durch Versetzung mit salzigtsaurer Schwererde, salpetersaurem Silber und blausaurem Kali soll sie nicht trüb werden, auf einer Glastafel ohne Rückstand verdampfen, wasserhell von Farbe seyn, und wenigstens 1,4000 spez. Gew. haben.

12) Salzigte Säure; besonders zu Auflösungen; zur Prüf. auf Silber, Kohlensäure u. s. w. — Verunreinigungen dieser Säure sind

gewöhnlich Eisen, Schwefelsäure und Thonerde; auch darf sie nicht zu sehr mit Wasser verdünnt seyn; ihre Güte beweist sich also dadurch, dafs sie keinen Niederschlag mit blausaurem Kali und salzigtsaurer Schwererde giebt, auf einem Glase erwärmt, rein verdampft, eine wasserhelle Farbe hat, und wenigstens 1,1500 spez. schwer ist.

Das spez. Gewicht dieser drei Säuren mufs bei analytischen Arbeiten immer angegeben werden, weil man dadurch auf den Gehalt der wasserfreien (eigentlichen) Säure schliefsen kann. Man gebrauche hierbei die angehängte Tabelle von Kirwan über die wahre Menge von Säure in 100 Theilen Schwefel-, Salpeter- und salzigter Säure, nach dem verschiedenen spez. Gew. derselben.

13) Salzsäure; in der Form von Königswasser, oder einem Gemisch von salzigter und Salpetersäure, deren Verhältnifs sich nach den aufzulösenden Körpern abändert, gewöhnlich wie 2:1.

14) Boraxsäure; trocken und in Auflösung. — Zu Verbindung mit andern Körpern und als Flufs. — Durch salzigtsaure Schwererde prüft man sie auf Schwefelsäure, mit der sie vermischt seyn kann.

15) Arsenikhalbsäure; in Wasser aufgelöst. — Zur Prüfung auf Schwefelkali und Schwefelwasserstoff.

16) Phosphorsäure; trocken und in Auflösung. — Zur Verbindung mit andern Körpern und für sich als Flufs.

17) Bernsteinsäure; in Auflösung. — Zur Verbindung mit Natrum.

18) Blausäure; zur Verbindung mit Kali. — Darf nicht mit Eisen, Schwefelsäure und Thonerde verunreinigt seyn, und soll deswegen nicht mit Schwefelsäure blau werden, mit essigsaurer Schwererde und Kali keinen Niederschlag fallen lassen.

19) Weinsteinsäure; trocken und in Auflösung. — Zur Verbindung mit Kali und Prüfung desselben. Darf keine Kalkerde und Schwefelsäure enthalten, mufs sich also in Wasser ohne Rückstand auflösen, durch Zukkersäure und weinsteinsaures Blei nicht trüben lassen.

20) Zuckersäure (aus Sauerkleesalz bereitet); trocken und in Auflösung. — Zur Prüfung auf Kalkerde und Verbindung mit Kali. — Essigsaure Schwererde wird sie trüben, wenn sie durch Schwefelsäure verunreinigt ist.

21) Essigsäure; — zur Prüfung auf Ammoniak und Verbindung mit andern Körpern. — Sie mufs frei von Schwefel- und Weinsteinsäure, Pflanzenschleim und brenzlichem Oehle seyn, also mit essigsaurer Schwererde und essigsaurer Kalkerde nichts präzipitiren, eine wasserhelle Farbe, keinen empyreumatischen Geruch und Geschmack haben, dabei soll sie wenigstens so stark seyn, dafs 1 Unze 2 Drachmen kohlensaures Kali saturiren.

22) Gallussäure (in Form der geistigen Galläpfeltinktur) zur Prüfung auf Eisen, Zirkon-, Beryll-, Yttererde u. s. w.

23) Kohlensäure (gradezu als Gas oder in Wasser aufgelöst); zur Verbindung mit andern Körpern.

§. 10. Metalle.

24) Gold; zur Auflösung in Königswasser. — Muſs frei von Tellur, Silber, Kupfer und Eisen seyn, und deswegen die Salpeter- und salzigte Säuren nicht verändern.

25) Silber; zur Auflösung in Salpetersäure. — Darf nicht durch Kupfer, Arsenik, Gold und Blei verunreinigt seyn. Zeichen seiner Güte sind: daſs es mit Kali aus der Auflösung in Salpetersäure gefällt und mit Ammoniak übersättigt nicht blau wird, daſs es sich vollkommen in dieser Säure auflöst, und seine Solution, mit vielem Wasser verdünnt, und mit einigen Tropfen Schwefelsäure versetzt, keinen Niederschlag bildet.

26) Zinn; zur Auflösung in salzigter Säure und Königswasser, zur Fällung des Goldes, Platins u. s. w. — Häufig ist es mit Wismuth, Arsenik, Blei und Kupfer vermischt; daſs dieses nicht der Fall sei, erkennt man, wenn es sich in sehr konzentrirter salzigter Säure ohne Rückstand auflöst, und diese Solution, mit Ammoniak übersättigt, nicht blau gefärbt wird.

27) Zink; zur Fällung des Bleis, Zinns, Eisens u. s. w. — Daſs es nicht mit Blei und Eisen verunreinigt ist, erkennt man, wenn es sich vollkommen in salzigter Säure auflöst, und diese Auflösung durch blausaures Kali kein Berlinerblau absetzt.

28) Kupfer; zu Auflösungen; zur Fällung des Silbers, Quecksilbers, Wismuths u. s. w. Es muſs frei von Arsenik, Blei, Eisen, Zinn und Nickel seyn, und sich also in konzentrirter

Salpetersäure, Königswasser und Ammoniak, ohne Rückstand auflösen.

29) Eisen; zu Auflösungen, zur Fällung des Kupfers, Scheidung des Schwefels im Zinnober u. s. w. — Das Eisenoxyd als Flufs. — Es darf kein Kupfer enthalten, also Ammoniak nicht dadurch blau werden.

30) Quecksilber; zur Auflösung, zum Fällen des Silbers, des Schwefels in seinen Solutionen u. s. w. — Es darf nicht mit Blei, Zinn, Wismuth und Silber verunreinigt seyn; die Probe dafür ist, dafs es vollkommen, ohne Rückstand zu hinterlassen, verdampft.

§. 11. Mittelsalze.

31) Schwefelsaure Talkerde; aufgelöst. — Zur Prüfung auf Kalien.

32) Schwefelsaures Silber; aufgelöst (in siedendem Wasser). — Zur Prüfung aus salzigte Säure und Mittelsalze.

33) Schwefelsaures Kupfer; in Auflösung. — Zur Prüfung auf Kalien, kalische Erden, Arsenik, Schwefel, Schwefelwasserstoff u. s. w.

34) Schwefelsaures Eisen, flüssig. — Zur Fällung des Goldes u. s. w.

35) Salpetersaures Kali; trocken. — Als Flufs.

36) Salpetersaure Kalkerde; flüssig. — Zur Prüfung auf Schwefelsäure u. s. w.

37) Salpetersaure Schwererde; wie die vorhergehende.

38) Salpetersaure Strontianerde; wie die vorhergehende.

39) Salpetersaures Silber; flüssig. Wie das schwefelsaure Silber, aufserdem noch zur Prüfung auf Schwefelkali, Schwefelwasser- und vegetabilischen Extraktivstoff.

40) Salpetersaures Quecksilber (warm und kalt bereitet); — in Auflösung. — Zur Prüfung auf Schwefel- und salzigte Säure, kohlensaures Kali, Schwefelkali, Schwefelwasserstoff und schwefelsaures Eisen.

41) Salpetersaures Blei; flüssig. — Zur Prüfung auf salzigte, Schwefel- und (freie) Boraxsäure (?), Schwefel und Schwefelwasserstoff.

42) Salzigtsaures Natrum; aufgelöst. — Zur Prüfung auf Silber, Blei u. s. w.

43) Salzigtsaures Ammoniak; flüssig. Zur Prüfung auf Kali, Fällung des Platins u. s. w.

44) Salzigtsaure Schwererde; in flüssiger Gestalt. — Zur Prüfung auf Schwefelsäure und ihre Mittelsalze.

45) Salzigtsaure Kalkerde; in Auflösung. — Zur Prüfung auf Schwefelsäure, schwefelsaure Talkerde u. s. w.

46) Salzigtsaure Strontianerde; aufgelöst. — Wie die salpeters. S.

47) Salzigtsaure Thonerde; flüfsig. Zur Prüfung auf kohlensaure Talkerde u. s. w.

48) Salzigtsaures Quecksilber; in flüssiger Form. — Zur Prüfung auf kohlensaure und reine Kalien, Erden, Schwefelkalien u. s. w.

49) Salzigtsaures Zinn; aufgelöst. — Zur Prüf. auf Gold.

50) Boraxsaures Natrum; trocken und seines Krystallisatonswassers beraubt. — Als Flufs.

51) Phosphorsaures Ammoniak-Natrum (Harnsalz); trocken. Als Flufs.

52) Bernsteinsaures Natrum; in Auflösung. — Zur Prüfung auf Eisen.

53) Blausaures Kali; in Auflösung. — Zur Prüfung auf Eisen, vieler andern Metalle, Zirkon- und Yttererde.

54) Weinsteinsaures Kali; aufgelöst. — Zur Prüfung auf Magnesium.

55) Zuckersaures Kali; flüssig. — Zur Prüfung auf Kalkerde, Schwererde und Strontianerde.

56) Essigsaure Schwererde; in Auflösung. — Wie die salpeters. S.

57) Essigsaure Strontianerde; in Auflösung. — Wie die salpetersaure S.

58) Essigsaure Kalkerde; flüssig. — Wie die salpeters. K.

59) Essigsaures Silber; in Auflösung. — Wie das schwefelsaure S.

60) Essigsaures Blei; in flüssiger Form. Zur Prüfung auf salzigte Säure, Phosphorsäure, Schwefelsäure und deren Mittelsalze, freie Boraxsäure, Schwefel, Schwefelwasserstoff, Kalien und kohlensaure Erden.

61) Kohlensaures Kali; trocken und in Auflösung. — Zur Prüfung der meisten Erden und Metalle. — Es mufs mit Kohlensäure vollkommen gesättigt und frei von Schwefel-

säure seyn; im ersteren Falle wird es mit salpetersaurem Quecksilber einen weissen, und im leztern mit der salzigtsauren Schwererde keinen Niederschlag geben.

62) Kohlensaures Natrum; trocken. — Aus Kochsalz bereitet. — Als Flufsmittel.

63) Kohlensaures Ammoniak; trokken und in Auflösung. — Zur Prüfung der meisten Erden und Metalloxyde.

64) Kohlensaure Kalkerde; trocken. — Zur Prüfung auf schwefelsaure Thonerde.

65) Kohlensaure Talkerde; trocken. — Zur Prüfung auf salpetersaure Kalkerde.

§. 12. Schwefel — Kohle.

66) Schwefel; zur Bereitung anderer Reagentien. — Darf nicht mit Eisen, Arsenik, oder Schwefelsäure verunreinigt seyn. Zeichen dieser Verfälschungen sind: dafs er sich nicht völlig in der Wärme verflüchtiget, dafs sein, aus der Verpuffung mit 5 Theilen Salpeter entstandner, und in Wasser aufgelöster Rückstand mit schwefelsaurem Silber einen rothbraunen Niederschlag bildet, und dafs etwas, mit ihm gekochtes Wasser durch salzigtsaure Schwererde eine Wolke bekommt.

67) Kohle; zur Reinigung verschiedener Präparate. — Aus Birkenholz; gut ausgebrannt und getrocknet.

§. 13. Verbindungen der Kalien und Erden mit Schwefel u. a. K.

68) Schwefelkali; trocken und in Auflösung. — Als Fluſs und zur Prüfung auf Säuren und Metalle.

69) Schwefelammoniak; zur Prüfung auf Säuren, Arsenik, Spieſsglanz, Eisen, Kupfer u. s. w.

70) Schwefelstrontianerde; in Wasser aufgelöst. — Zur Prüfung auf schwefelsaure Talkerde u. s w.

71) Kupferammoniak; in Auflösung. — Zur Prüfung auf Arsenik.

72) Schwarzer Fluſs; zur Reduction der Metalloxyde.

§. 14. Wasser. — Alkohol.

73) Wasser (destillirtes); zur Auflösung anderer Reagentien, Fällung der Oxyde in den Wismuth und Spiesglanzsolutionen. — Kohlensäure, kalische, erdige und metallische Mittelsalze können ihm beigemischt seyn, man bemerkt dieses, wenn es bei der Versetzung mit Kalkwasser, essigsaurem Blei, kohlensaurem Kali, salpeters. Silber, Seifenauflösung, salpeter - salzigt - und essigsaurer Schwererde, so wie mit blausaurem Kali getrübt wird.

74) Alkohol; zu Auflösungen und zur Prüfung auf schwefelsaure Kalkerde, schwefelsaures Eisen u. s. w. — Er darf keine Beimischung von Wasser, Säure und brenzlichem Oehle haben, muſs also die salzigtsaure Kalkerde, oder das kohlensaure Kali, wenn er über sie abgezogen wird, trocken zurücklassen, die Lakmus-

tinktur nicht röthen, und einen rein spirituösen Geschmack haben.

75) Seifenauflösung (geistige); zur Prüfung auf Säuren, Erden und Metalloxyde.

§. 15. Pflanzenpigmente.

76) Lakmustinktur und Papier; zur Prüfung auf Säuren und geröthet auf Kalien und kalische Erden.

77) Violensyrup; zur Prüfung auf Säuren, Kalien und kalische Erden.

78) Kurkumapapier; zur Prüfung auf Kalien und kalische Erden.

79) Fernambuckpapier; wie das vorhergehende.

80) Rhabarberpapier; eben so.

81) Kohlaufgufs; wie der Violensyrup.

82) Rosentinktur (der rothen); zur Prüfung auf schwefligtsaures Gas.

Erster Abschnitt.

Eintheilung der chemischen Analyse und Regeln bei ihrer Anwendung.

W. A. Lampadius Handbuch zur chemischen Analyse der Mineralkörper. Freiberg 1801. 8.

§. 16. Man kann die ganze analytische Arbeit in die präparative (summarische) und definitive (spezielle) eintheilen; in der ersten sucht man im Allgemeinen darzuthun, aus welchen Bestandtheilen das zu zerlegende Mineral zusammengesetzt ist; in der zweiten — die bestimmtere Eigenschaften und das quantitative Verhältnifs derselben anzugeben.

§. 17. Zu dem ersten Theile der Analyse gehört, aufser andern Hülfsmitteln, vorzugsweise der trockne, zum zweiten der nasse Weg.

Allgemeine Regeln für die gesammte Analyse mineralischer Körper.

§. 18. Ausharren und Geduld sind die ersten Erfordernisse für den Analytiker, ohne die er schlechterdings keine Zergliederung gehörig zu vollführen im Stande ist. Wie unrichtig wird der Erfolg seyn, wenn er eine Arbeit übereilt, die ihrer Natur nach eine Dauer von einigen Tagen, selbst Monaten verlangt?

§. 19. Man analysire anfangs nach den Mustern eines Klaproths, Vauquelins, Lampadius, Rose u. s. w. und zwar so, dafs man zuerst,

im steten Verfolge ihres eingeschlagnen Wegs, die, nach ihnen vorhandnen, Bestandtheile eines gegebnen Fossils aufzufinden, und dann das Quantitätsverhältnifs derselben anzugeben sich bemühet.

§. 20. Man bereite sich alle Reagentien, um von ihrer Reinigkeit überzeugt zu seyn, mit der nöthigen Vorsicht, selbst; wer mit unreinen Reagentien arbeitet, mufs nothwendig falsche Resultate erhalten. Aus demselben Grunde müssen alle Instrumente frei von fremdartigen Theilen und alles Wasser, das, um diesen Zweck zu erreichen, zum Ausspühlen u. s. w. gebraucht wird, destillirtes seyn.

§. 21. Frühzeitig gewöhne man sich die analytischen Untersuchungen mit kleinen Quantitäten anzustellen. Aufser dem Vortheile geringere Menge von Reagentien und keine grofse, und deswegen selten so genau gearbeitete, Instrumenten, Wagen u. a. gebrauchen zu müssen, wird man sich bei diesem Verfahren eine Genauigkeit erwerben, welche in Fällen, wo man von seltnen Fossilien nur wenig zur Zergliedrung erhält, von ausgezeichnetem Nutzen ist.— Nach Kirwan soll man von solchen Fossilien, die leicht auflöslich sind, 400 Gran, von schwerauflöslichen 200 der Untersuchung unterwerfen.

§. 22. Alle zu analysirende mineralische Körper müssen in ihrem wahren, natürlichen Zustande d. i. frei von allen, ihrer eigenthümlichen Mischung fremdartigen, Theilen, untersucht

wer

werden; wozu dem Zergliederer die Naturgeschichte überhaupt und die Oryktognosie insbesondere die Hand bietet.

§. 23. Einen jeden Fortschritt in der Zerlegung zeichne man auf, um bei beendigter Analyse ein vollständiges Protokoll aller vorgegangenen Beobachtungen zu haben.

Besondere Regeln für den präparativen Theil.

a.) Für die Anwendung physischer Hülfsmittel.

Grens Grundrifs der Naturlehre. Neuste Ausgabe. 8.

§. 24. Vor allen bestimme man das zu zerlegende Fossil nach seiner spezifischen Schwere, vermittelst der hydrostatischen Wage.

§. 25. Oefters macht sich schon ein Bestandtheil wahrscheinlich, wenn das Mineral beim Reiben, Zerschlagen oder Anhauchen einen Geruch von sich giebt (Stinckstein, Schwefelkies, Arsenikkies, Ged. Arsenik, Kobalterze, Thonarten.)

§. 26. Man bemerke ob das Fossil etwa erwärmt (Turmalin), oder gerieben (Bernstein, Honigstein) idioelektrisch wird; ob es Eisenfeile anzieht (Magneteisenstein); oder selbst angezogen wird (polarischer Serpentin, Basalt); oder im Dunkeln, beim Striche, phosphorescirt (Tremolith), oder im Finstern leuchtet, wenn

es einige Zeit im Sonnenlichte gelegen hat (Demant).

b.) Für die Anwendung des gemeinen Löthrohres und der Blasemaschine.

Gust. v. Engeströms Beschreibung eines mineralogischen Taschenlaboratoriums und insbesondere des Nutzens der Blasemaschine in der Mineralogie; übers. v. Weigel Greifsw. 1774. und 1782. 8. — v. Saussure verbesserte Einrichtung und Anwendung des Löthröhrchens in v. Crells Beiträgen z. d. chem. Annal. B. 2. Dessen neue Untersuchungen über den Gebr. d. Löthr. in d. Min. Chem. Annal. 1795. B. 1. — Göttlings Beschreibung verschiedner Blasemaschinen zum Löthen u. s. w. Erfurt 1784. 4. — Dessen Taschenb. f. Scheidekünstler. 1800.

§. 27. Die Untersuchung eines Fossils vor dem Löthrohre oder Blasemaschine geschiehet anfangs für sich allein, auf der Kohle oder im Platinlöffel — und dann in Vermischung mit Flüssen, Borax, Harnsalz (Phosphorsaures natrumhaltiges Ammoniak), Natrum, Salpeter u. s. w. Diese müssen von Krystallisationswasser frei seyn; der Salpeter und das Natrum im Platinlöffel angewandt werden.

§. 28. Man nehme von dem zu prüfenden Fossil höchstens $\frac{1}{8}$ Zoll grofses Stück (je kleiner es ist, um desto besser kann die Flamme darauf wirken) und setze die Einwirkung der Hitze gehörig lang fort.

§. 28.b Man bemerke den Grad der Schmelzbarkeit. Einige Fossilien sind unschmelzbar (Bergkrystall, Quarz, Amethist); andere lafsen sich nur bei anhaltenden Feuer schmelzen (Feldspath, Serpentin); andre sind leichtflüfsig (Kryolith, edler Schörl, Arendalith).

§. 29. Die Art wie ein Mineral schmilzt mufs beobachtet werden. — Einige Mineralien schmelzen anfangs leicht, werden aber, wenn sie ihr Krystallisationswafser verloren haben, wieder strengflüfsiger (Obsidian, Gips); andre werden nur an den Ecken und Kanten erweicht (Walkererde, Glimmer), aus manchen entwikkeln sich Luftblasen und scheinen dann nur an gewifsen Theilen zu schmelzen (Karniol); einige werden rifsig (gemeiner Schmaragd); andre bekommen Sprünge (Leberopal); zerknistern (Stangenstein, Kaschalong), oder zerplatzen (Beryll, Kreutzstein). — Manche schmelzen ruhig, (Kryolith) andre werfen Blasen, oder schäumen stark auf (Perlstein, Lepidolith, Zeolith). — Die Schlacke, welche bei einigen geschmolznen Fossilien entsteht, ist verschieden gefärbt oder geformt, weifs (edler Schörl, Perlstein, Lepidolith); schwarz (Basalt, bas. Hornblende, Wacke); grün (Strahlstein); blasig (Arendalith, Bimsstein) u. s. w.

§. 30. Man gebe Acht, ob sich während der Untersuchung einige Bestandtheile verflüchtigen. — Mehrere Fossilien entweichen ganz (Gediegen Arsenik), oder zum Theil (Bleiglanz). Aus manchen Oxyden entbindet

sich der Sauerstoff; man bemerkt dieses am stärkern und lebhaftern Glühen der Kohle (Braunsteinerze); einige geben einen ammoniakalischen Dunst von sich (natürlicher Salmiak, Mascagnin); andere einen bituminösen (Mergelschiefer). — Bei den arsenikalischen oder geschwefelten Erzen ist dieser Punkt sehr wichtig, indem das Vererzungsmittel immer unter einem knoblauchartigen oder schweflichten Geruch als Dampf entweicht (Schwefelkies, Arseniksilber).

§. 31. Die Veränderung des Volumens des zu prüfenden Minerals muſs in Beobachtung gezogen werden. — Einige schwellen stark auf und schmelzen nachher entweder wieder zusammen, oder nicht (Prehnit, Zeolith, Axinit), andere ziehen sich zusammen (Bol, Meerschaum) u. s. w.

§. 32. Man sehe auf die Veränderung der Farbe. — Einige Fossilien werden blässer (Granat, Topas, Krysopras); durchsichtige werden schwarz (Honigstein); andre metallisch glänzend (Hornerz); oder noch durchsichtiger (Muschl. Apatit, Hyazinth).

§. 33. Man berücksichtige die Oxydabilität eines Minerals. — Einige geben eine gefärbte Flamme, ohne sich deutlich zu oxydiren (der Strontianit eine karminrothe); andre, wie mehrere Metalle, brennen mit einem blaulichen Feuer (Arsenik, Rauschgelb, Grau-Spiesglanzerz); andere phosphoresziren mit einem

weifsen, blendenden Lichte, ohne eigentlich zu brennen (Kalkspath, Apatit, Zeolith); Inflammabilien entzünden sich und verbrennen entweder langsam, oder mit Flamme (Honigstein, Brandschiefer, Graphit, Bernstein).

§. 34. Man bemerke die Veränderung des Geschmacks. — Einige Fossilien sind nach dem Glühen ätzend (Kalkspath, Haarsalz); andre schmecken nach faulen Eiern (geradschaliger Bariyt); u. s. w.

§. 35. Ist ein Mineral vor dem Löthrohre für sich geprüft worden, so vermische man es nun mit irgend einem Flufse, vorzüglich mit kalzinirtem Borax, und wende so lange die Hitze an, bis sich beide, so viel als möglich, aufgelöst haben. — Aufser den angegebnen zu beobachtenden Punkten bemerke man vorzüglich: welcher Flufs das beste Schmelzmittel ist; ob die Auflösung mit oder ohne Aufwallen vor sich geht; ob ein Verpuffen mit Salpeter entsteht, und welche Farbe die zurückgelassne Glasperle hat. Aus dem letzteren kann schon bei vielen Erzen geschlossen werden, mit welchem Metalle man es zu thun hat; so giebt das Goldoxyd mit irgend einem bekannten Flufse ein rubinrothes, das Kupferoxyd ein grünes, das Bleioxyd ein gelbliches, das Zinnoxyd ein milchfarbnes, das Eisenoxyd ein schwärzliches, das Wismuthoxyd ein gelbliches, das Zinkoxyd ein gelbliches, das Kobaltoxyd ein blaues, das Nikkeloxyd ein hyazinthfarbnes, das Braunsteinoxyd ein rothes Glas u. s. w.

c. Für die Anwendung des Sauerstoffgas.

Ehrmanns Versuch einer Schmelzkunst mit Beihülfe der Feuerluft. Strasburg 1786. 8.

§. 36. Fossilien, die sich vor dem Löthrohre unschmelzbar zeigten, setze man der, durch Sauerstoffgas vergrösserten Hitze aus. Die einfachste Vorrichtung um dieses zu bewerkstelligen ist die von Lampadius *) angegebne: man schliefst nämlich Braunsteinoxyd in eine irdne Retorte, an welche man ein kupfernes Rohr, das durch ein Kühlfafs geht, und an dieses das Löthrohr küttet.

§. 37. Den durch die Hitze hervorgebrachten Strom von Lebensluft leite man so auf das in angezündeten Kohlen liegende Mineral, dafs er mehr unter dasselbe kommt, indem es sonst von der Luft wieder erkaltet wird; diese Regel leidet nur bei Inflammabilien (Demant u. s. w.) eine Ausnahme. — Uebrigens hat man auf alle Phänomene zu sehen, die bei der Untersuchung vor dem gemeinen Löthrohre vorkommen können.

d.) Für die Anwendung des Schmelzofenfeuers.

Klaproths Beiträge zur chemischen Kenntnifs der Mineralkörper. 1. B. S. 5 u. f.

Kirwans Anfangsgründe der Mineralogie; übers. von v. Crell. Zweite Ausgabe B. 1. S. 68 u. f.

§. 38. Diese Untersuchung geschieht theils in der Retorte mit angebrachtem Vorstofsrohre und

*) a. a. O. S. 193. F. C.

Vorlage, theils im Thon-, Kreide- oder Kohlentiegel. Bei beiden gebraucht man die Rothglühitze, oder ein mehrstündiges Weifsglühefeuer.

§. 39. Das Glühen in Retorten wendet man bei solchen Fossilien an, deren flüchtige Bestandtheile Luft, Wasser, Quecksilber, Säure u. andere abgeschieden werden sollen (Kohlensaures Gas im Kalkspathe; Krystallisationswasser im Bergkrystalle; Quecksilber im Zinnober; Säure im Bernsteine).

§. 40. Um die Veränderung zu beobachten, welche ein Mineral überhaupt bei der Einwirkung eines hohen Grades von Hitze erfährt, setzt man es einem anhaltenden Weisglühefeuer im Kreide-, Thon- oder Kohlentiegel für sich allein, oder in Verbindung mit einem Zuschlag Eisenkalk u. a. aus.

§. 41. Da die verschiedne Masse des Tiegels, Thou, Kreide oder Kohle, in Verbindung der Hitze nothwendig verschiedne Wirkung auf das Fossil haben mufs, so unterlasse man nie zu bemerken, in welcher Art von Tiegel sich die bestimmte Veränderung gezeigt hat. (So ist der körnige Kalkstein im Kohlentiegel nicht, aber wohl im Thontiegel schmelzbar).

§. 42. Man sehe hierbei; auf die Schmelzbarkeit; — einige Fossilien sind im Thon- und Kohlentiegel leichtflüssig (Wacke, Lava); andre in beiden unschmelzbar (Bergkrystall)

Heliotrop); — auf die erlittne Veränderung nach dem Erkalten; — ob das Mineral an Volumen abgenommen hat (Meerschaum, Töpferthon); — welche Farbe das erhaltne Glas, oder die Schlacke erhielt; — die mit Metalloxyden gefärbte Fossilien werden im Kohlentiegel entfärbt, aber nicht im Thontiegel (Krysolith); andre werden undurchsichtig (Kalkspath); andre gefleckt (Krysoberill); — ob das Gewicht vermindert worden ist (Brandschiefer, Basalt); — ob die Härte zugenommen hat (Tripel); — ob die ausgeglühte Reste zerklüftet und zerreiblich (Cyanit), oder blasig (Obsidian) sind; wie der Bruch derselben beschaffen ist u. s. w.

e. Für die Anwendung einiger flüssigen Reagentien.

§. 43. Salpetersäure und Kalisolution (Aetzlauge) sind bei weitem die besten Auflösungsmittel für die festen Fossilien. Man bemerke deswegen ob sich ein Mineral in einem von diesen beiden ganz, zum Theil, oder gar nicht; ob es sich mit, und unter welchem Grade, oder ohne Beihülfe der Wärme auflöst; — ob während dem Auflösen eine Effervescenz entsteht; — ob salzigte, Schwefel- oder Gallussäure, blausaures oder zuckersaures Kali; salzigtsaure Schwererde oder essigsaures Blei einen Niederschlag in der Solution bewirken; — ob dieses Präzipitat in der Salpetersäure auflöslich ist u. s. w.

§. 44. Bei Mineralwassern untersuche man: ob sie die Lakmustinktur, das Kurkumapapier, oder das Kalkwasser verändern; ob die entstandene Farbenveränderung der erstern in der Wärme beständig ist; — ob das Wasser beim Kochen einen Niederschlag fallen läst, ob dieser mit Säuren aufbraust; welche Veränderungen essigsaures Blei, salzigtsaure Schwererde, salpetersaures Silber, blausaures Kali, Gallussäure, Schwefelsäure, Kalkwasser, Seifenspiritus, schwefelsaure Talkerde, kohlensaures Kali, salpetersaures Quecksilber, reines Natrum, schwefelsaures Kupfer, durch Essig geröthetes Lakmuspapier u. a. hervorbringen.

Besondere Regeln für den definitiven Theil.

Torb. Bergman opuscula physica et chemica. Lips. 1786. 8. V. I - II.

Westrumbs physikalisch - chemische Abhandlungen. Leipzig 1787 u. 88. 8. B. 2.

Kirwans Anfangsgründe der Mineralogie, übers. von v. Crell. Berlin und Stettin. 1796. 8. B. 1 - 2.

Dessen Versuch einer Zerlegung der Mineralwasser, übers. von v. Crell. Berlin u. Stettin. 1801. 8.

Vauquelins Anleitung zur chemischen Analyse der Fossilien; in Scherers allgem. Journ. d. Chemie. B. 3.

Klaproths Beiträge zur chemischen Kenntnifs der Mineralkörper. Berlin 1796 -- 1802. 8. B. 1 - 3.

Lampadius Sammlung praktisch - chemischer Abhandlungen. Dresden 1796 -- 99. 8. T. 1 -- 3.

§. 45. Hat man durch die vorläufige Versuche gefunden, aus welchen Stoffen ein Fossil be-

steht, so schreite man zur nähern Bestimmung derselben in Hinsicht ihrer Eigenschaften und Menge. — Dieser Theil der Analyse erfordert besondere Aufmerksamkeit, Genauigkeit und lange Uebung; erst bei einer gewissen Fertigkeit im Analysiren, kann man seinen Resultaten ein volles Zutrauen schenken, und sie zur Publizität bringen.

§. 46. Die gebräuchlichsten Operationen bei der Untersuchung auf dem nassen Wege sind die mechanische Zertheilung, die Auflösung, das Aufweichen, die Filtration, die Niederschlagung, das Aussüssen und die Gewichtsbestimmung der erhaltnen Educkte.

§. 47. Ein jedes Fossil, das man der Zergliederung unterwirft, mufs erst (wenn es nicht von Natur schon flüssig oder pulverartig ist) in möglichst kleine Theile gebracht werden. Sehr harte Mineralien (Bergkrystall, Kalzedon) werden (vorausgesetzt, dafs sie im Feuer keine wesentliche Bestandtheile verlieren, sonst zerschlage man sie lieber zwischen Papier auf dem Ambose) vorher in Tiegel geglühet, in Wasser abgelöscht (welches man wiederholen kann) und anfangs im Stahlmörser gröblich zerstofsen, dann aber im Feuermörser fein lävigirt. Das Pulvern mufs in kleinen Portionen geschehen, und man erkennt die hinlängliche Feinheit des Pulvers, wenn es sich ballt und wie Staub anfühlt. — Mäfsig harte Fossilien (Opal, Schma-

ragd) zerreibe man gradezu im Feuersteinmörser. Um das Stäuben zu vermindern, und die Reibung zu befördern, kann man beim Pulverisiren etwas destillirtes Wasser zumischen. — Zähe Körper (Ged. Silber, Ged. Kupfer) werden zerschnitten oder fein gefeilt. — Um gröbere Theile von feinere zu bringen, dient das Durchsieben, oder was häufig vorzüglicher ist, das Schlemmen mit Wasser.

§. 48. Bei der Zertheilung eines Fossils gebe man Acht, ob es beim Pulvern u. s. w. nichts von dem dazu gebrauchten Werkzeuge angenommen hat. Dies erkennt man an der Zunahme des Gewichts, und da es bei harten Körpern gewöhnlich geschieht, so muſs man die Bestandtheile des Mörsers u. s. w. kennen, um bei der Analyse auf die beigemischte fremdartige Stoffe Rücksicht nehmen zu können.

§. 49. Fossilien, in denen man einen saltzigten Bestandtheil vermuthet, werden, um diesen abzuscheiden, vor der weitern Behandlung mit Wasser gekocht (Alaunerde, Alaunschiefer). — Hat man bei den vorläufigen Versuchen einen flüchtigen Bestandtheil, Gas, Wasser, Schwefel, Quecksilber u. a. gefunden, so glühe man das Mineral in der Retorte, mit angebrachter Vorlage oder pneumatischer Wanne, und bestimme das Gewicht derselben. Die Kohlensäure wird auch häufig bei der fernern Auflösung geschieden und ihre Menge durch Berechnung gefunden s. §. 179. Die Gasarten, in Mineralwassern können sehr gut nach Berg-

mans Methode *) aufgefangen und gemessen werden.

§. 50. Bei der Auflösung beobachte man:

1. Die Stärke des angewandten Menstruums; — einige Mineralien verlangen ein konzentrirtes (salzigte Säure f. Zinn), andre ein schwaches (dieselbe Säure f. Zink) Auflösungsmittel. So wird der Schwefel in den Schwefelerzen durch zu starke Salpetersäure oxydirt. — Im Allgemeinen kann man annehmen, dafs Schwefelsäure unter 1/300, Salpetersäure unter 1/200, und salzigte Säure unter 1/100 verdünnt genannt wird.

2. Die Temperatur unter welcher eine Solution geschieht; — einige Fossilien müfsen bei einer gelinden Temperatur aufgelöst werden (Kupfer in Ammoniak), weil sonst das Solutionsmittel verflüchtigt würde; — andre (die meisten Erd- und Steinarten, Erze u. s. w.) bei einer höhern oder Digestionshitze (20-50° R.) — noch andre bedürfen der Sied- und Glühitze (Feldspath, Quarz u. s. w. um in Kali aufgelöst zu werden). Die Auflösungsgefäfse müssen im letztern Falle mit einer Vorlage verfehen feyn, damit die verflüchtigte Theile nicht verloren gehen.

3. Das Material des Auflösungsgefäfses. — Ist die Masse des Gefäfses in dem Menstruum auflöslich, so wird durch Verunreinigung die ganze Arbeit falsch. Kalische Auf-

*) a. a. O. V. I. Tab. II. Fig. 1.

lösungen müssen deswegen immer im Silber- oder Platintiegel (mit Deckel oder Vorlage) vorgenommen werden; zu den sauren Auflösungen kann man sich der gläsernen Retorten, Kolben, Phiolen u. s. w. auch wohl der porzellanenen Gefäfse bedienen.

4. Die Zeit, welche zu einer Auflösung nöthig ist. — Salzigte Fossilien (Tinkal) lösen sich in kurzer Zeit in Wasser auf; — andre haben mehrere Stunden, selbst Tage zur vollkommnen Auflösung nöthig. Im Allgemeinen ist es gut das Auflösungsmittel eher längere, als kürzere Zeit wirken zu lassen.

5. Die äussere Beschaffenheit der Auflösung. — So kann während und nach dem Flusse eines, im Kali aufgelösten, Fossils aus dem äufsern Ansehen desselben auf seinen wesentlichen Charakter geschlossen werden; zeigt hier die Mischung einen tropfbaren Flufs, so kann man gewifs seyn, dafs Kieselerde den Hauptbestandtheil ausmacht; ist hingegen der Flufs, der Hitze ohngeachtet, teigartig und undurchsichtig geblieben, so werden sicher die übrigen Erden das Uebergewicht haben; bildet endlich die Masse einen bröcklichen Staub, dessen Volumen sich vermehrt hat, so ist es ein Zeichen, dafs die Thonerde die Oberhand hat. Hat ferner das Gemisch eine grüne, düstere oder braunliche Farbe, so zeigt dies gewöhnlich das Daseyn des Eisenoxyds an; die helle grasgrüne Farbe (besonders wenn sie sich dem Wasser, das zum Aufweichen gebraucht wird, mittheilt) ist ein Beweis von vorhandnem Braun-

stein; die grünlichgelbe oder Merdoifarbe zeigt ziemlich sicher das Chromoxyd an.

6. Den Rückstand, welchen das Menstruum unangegriffen hinterläfst. — Oefters wird dieser noch bei wiederholter Behandlung mit demselben, aber konzentrirtern, und in gröfserer Wärme angewendeten, Auflösungsmitel ganz, oder zum Theil aufgelöst.

§. 51. Das Aufweichen geschieht bei eingedampften, oder geglühten Auflösungen (bei dem mit Kali eingekochten und geglühten Töpferthone). Es mufs hierbei immer kochendes Wasser gebraucht werden.

§. 52. Ist die Auflösung vollendet, so wird sie durch die Filtration von den mit ihr mechanisch gemengten Theilen getrennt. Man bemerke hierbei folgendes:

1. Mufs eine jede konzentrirtsaure Solution mit Wasser verdünnt werden, weil sonst das papierne Filtrum angegriffen wird; diefe Regel leidet nur bei einigen Solutionen, z. B. bei der vom Wismuthe, eine Ausnahme.

2. Die Filtra selbst müssen von Druckpapier verfertigt seyn, einerlei Gröfse und ein besimmtes Gewicht haben.

3. Flüssigkeiten worinn die abzusondernden Theile sehr fein zertheilt sind, läfst man durch doppelte Filtra gehen, oder erst einige Tage ruhig stehen.

4. Damit das Filtrum nicht reifst, drücke man es im Trichter von allen Seiten gut an,

und schütte die Flüssigkeit in kleinen Portionen nach und nach ein.

5. Der Rückstand oder Niederschlag läfst sich vom Filtrum mit einem gläsernen, silbernen, oder goldenen Spatel, indem man alles mit Wasser nachspült, absondern; hängt er zu sehr an, und ist kein flüchtiger Bestandtheil da, so kann man das Filtrum durch Glühen zerstören, wobei aber auf die Asche Rücksicht genommen werden mufs.

§. 53. Aufgelöste Körper trennen sich wieder aus ihrer Verbindung durch die Niederschlagung, man berücksichtige hierbei folgendes:

1. Vom Fällungsmittel darf weder zu viel, noch zu wenig zugesetzt werden, deswegen mufs dieses langsam und tropfenweis geschehen.

2. Einige Solutionen (Thonerde in Kali) müssen abgedampft werden, ehe sich ein Niederschlag zeigt; andre lassen ihn schon fallen, wenn man sie einige Tage ruhig stehen läfst, oder etwas erwärmt.

3. Werden mehrere Bestandththeile durch das Niederschlagungsmittel zugleich präcipitirt, so wird einer entweder durch Uebersättigung desselben wieder aufgelöst (die Thonerde durch Schwefelsäure in dem Kali); oder sie müssen durch eine neue Auflösung, nach der Filtration, getrennt werden. (So wird die, durch Ammoniak, mit dem Bleioxyd gefällte Talkerde durch Schwefelsäure von demselben getrennt).

4. Man vermeide, so viel wie möglich, durch dasselbe Fällungsmittel mehrere Bestandtheile nacheinander zu präzipitiren, weil man

die wechselseitige Vermischung derselben selten vermeiden kann (mehrere Metalle durch Gallussäure).

§. 54. Die Rückstände und Niederschläge werden auf dem Filtrum von den ihnen anhängenden Stoffen durch das Aussüssen getrennt. — Dieses mufs immer mit warmen Wasser geschehen, und in dem zuletzt durchgelaufnen dürfen weder Geschmack noch Reagentien einen aufgelösten Körper anzeigen.

§. 55. Mit dem Wiegen der erhaltnen Bestandtheile wird die Analyse beschlossen. Folgende Rücksichten kommen hierbei in Betrachtung:

1. Alle Gefäfse, Filtra u. s. w. welche man mit dem zu wiegenden Körper auf die Wage bringt, müssen sorgfältig tarirt seyn.

2. Feste Körper, Rückstände, Niederschläge, Sublimate, Krystalle u. s. w. werden vorher getrocknet, oder, wenn sie es vertragen können, geglüht, und dann gewogen. — Das Gewicht von tropfbaren Flüssigkeiten wird in tarirten Gläsern ebenfalls auf der Wage bestimmt.

3. Da man häufig einen Bestandtheil in Verbindung des Fällungsmittels erhält und die Trennung desselben, um den ersteren zu wiegen, öfters einer weitläuftigen Arbeit unterworfen ist, so kann man bei der Gewichtsbestimmung mit Vortheil die von bewährten Chemikern angegebnen Verhältnisse der Bestandtheile in den bekanntesten Mittelsalzen, als

Norm

Norm benutzen. (So enthalten 40 Gran schwefelsaures Blei 28, 4 Gran metallisches B.) Kirwans Resultate sind hierbei die vorzüglichsten, und in der dritten Tabelle enthalten.

4. Beim Messen der Gasarten kann man sich, aufser dem (§. 49.) erwähnten, auch des von Lavoisier oder Hermbstädt *) angegebnen Apparates bedienen, wobei man immer den Barometer - und Thermometerstand bemerkt.

§. 56. Hat man das Gewicht der einzelnen Bestandtheile addirt, und es findet sich, bei der Vergleichung dieser Summe mit der Menge des angewandten Fossils, ein Ueberschufs, so ist nothwendig etwas dazu gekommen, was nicht als Bestandtheil zu rechnen ist, Wasser, Sauerstoff u. s. w. Erhält man aber einen beträchtlichen Verlust, so mufs die Analyse wiederholt werden, und ist der Erfolg wieder derselbe, so kann man versichert seyn, dafs das Mineral einige flüchtige oder leichtauflösliche Theile besitzt, worauf nun vorzüglich Rücksicht genommen wird. — Ein geringes Plus oder Minus in der Arbeit ist selten zu vermeiden.

*) Schregers kurze Beschreibung der chem. Geräthschaften u. s. w. Fürth 1802. 8. B. 2. S. 79.

Zweiter Abschnitt.

Charakteristik und Scheidung der Beschtandtheile mineralischer Körper.

Gasarten.

§. 57. Bleiben permanent elastisch in jeder (bekannten) Temperatur.

§. 58. Salpeterstoffgas. — (In mehreren englischen mineralischen Wassern.) Gew. 1 Pariser Kubikzoll bei 10° R. und 28" Barometerhöhe = 0, 44444 Gran (franz.). — Irrespirabel; zum Verbrennen untauglich; röthet die Lakmustinktur und trübt das Kalkwasser nicht; unverbrennlich; wird es mit Sauerstoffg. vermischt und ein elektrischer Funken durchgeschlagen, so entsteht Salpetersäure; durch salpeterhalbsaures Gas wird sein Umfang nicht verändert.

§. 59. Geschwefeltes Salpeterstoffgas. — (Soll sich in den Quellen von Aachen, Nenndorf und Wiesbaden finden.)

§. 60. Sauerstoffgas. — (In einigen mineralischen Wassern.) Gew. 1 Kubikzoll bei 10° R. und 28" Barometerh. = 0, 50694 Gr. — Respirabel; befördert das Verbrennen sehr; nicht entzündbar; röthet die Lakmustinktur und trübt das Kalkwasser nicht; durch salpeterhalbsaures Gas wird es verzehrt.

§. 61. Atmosphärisches Gas. — (In vielen Quellen.)

§. 62. Gekohltes Wasserstoffgas. — (In einigen mineralischen Wassern von Italien.) Schwerer als Wasserstoffgas; hat einen besondern, unangenehmen Geruch; irrespirabel; entzündete Körper verlöschen in ihm; wird es verbrannt, so erzeugt sich Wasser und Kohlensäure, geschieht es über Kalkwasser, so wird dieses getrübt. Mit atmosphärischer Luft vermischt entzündet es sich ohne Knall.

§. 63. Geschwefeltes Wasserstoffgas. — (In allen Schwefelquellen.) Schwerer als Wasserstoffgas; hat den Geruch von faulen Eiern; zum Athmen und Verbrennen untauglich, wird es verbrannt, so entsteht Wasser, und Schwefel setzt sich ab; röthet die Lakmustinktur; zersetzt die Seife; das mit ihm geschwängerte Wasser macht metallisches Queckſilber und Silber mifsfarbig und bringt einen dunkeln Niederschlag in salpetersaurem Silber und essigsaurem Blei hervor.

§. 64. Schwefligtsaures Gas. — (In einigen vulkanischen, warmen Wassern von Italien.) Gew. 1 Kubikzoll bei 10° R. und 28" Barometerh. = 1,03820 Gr. Irrespirabel; nicht tauglich zum Verbrennen; vermischt sich mit warmem und kaltem Wasser; zerstört die Farbe der rothen Rosen, Schwefelsäure stellt sie wieder her; sein Geruch ist stark schwefligt und der

Geschmack säuerlich; das Kalkwasser wird von ihm getrübt.

Kalien.

§. 65. Haben einen spezifik-urinösen Geschmack; färben die Tinktur der Kurkuma braun, der Rhabarber braunroth, des Fernanbuks violett, den Veilchensyrup und Kohlaufguſs grün, so wie das durch Essigsäure geröthete Lakmuspapier wieder blau. Kurkumatinktur wird durch Wasser, worin der $\frac{1}{2217}$ Th. seines Gewichtes kohlensaures Natrum ist, braun, und durch noch eine kleinere Menge, wenn man die Mischung erwärmt, roth gefärbt. — Fernambukpapier entdeckt noch $\frac{1}{5645}$, und durch Essig geröthetes Lakmuspapier $\frac{1}{2438}$ kohlensaures Natrum im Wasser.

§. 66. Kali. — (Im Feldspathe, Lepidolith, Leuzit u. s. w. mit Säuren verbunden in mehreren mineralischen Wassern.) In Wasser und Weingeist leicht auflöslich, der letztere nimmt, wenn er sehr stark ist, 0, 187 Th. in der Wärme auf; zerflieſst an der Luft; bildet, verbunden mit Kohlensäure, luftbeständige, mit Salpetersäure prismatische, und mit Essigsäure geblätterte, zerflieſsende Krystalle; ist es konzentrirt in einer Auflösung enthalten, so giebt es mit der, ebenfalls konzentrirten, Weinsteinsäure einen Niederschlag; mit Nickeloxyd geschmolzen erzeugt es ein blaues Glas.

§. 67. Natrum. — (Im Basalte, Pechsteine, Klingsteine, natürl. Natrum u. s. w.; in Vereinigung mit Säuren ein gewöhnlicher Bestandtheil mineralischer Quellen.) Auflöslich in Wasser und Alkohol. Verwittert, mit Kohlensäure verbunden, an der Luft; bildet mit Salpetersäure kubische Krystalle, mit Schwefelsäure verwitternde, plattgedrückte, sechsseitige Säulen, mit Essigsäure ein nicht zerfliefsendes Salz. Die Weinsteinsäure bewirkt keinen Niederschlag in seiner Auflösung und mit Nickeloxyd geschmolzen giebt es ein braunes Glas.

§. 68. Ammoniak. — (Im natürlichen Salmiak und einigen englischen und französischen Wassern.) Verbindet sich mit Wasser und Alkohol; ist es mit Kohlensäure gesättigt, so trübt es das Kalkwasser; durch Hülfe der Kalkerde und Wärme scheidet man es aus seinen Verbindungen mit Säuren; indem es sich verflüchtigt, giebt es einen stechend-kalischen Geruch von sich und wird ein mit Essigsäure befeuchtetes, darüber gehaltnes, Glasstäbchen mit Dampf umziehen. Es erzeugt einen Niederschlag in salzigtsaurem Quecksilber- und essigsaurer Bleiauflösung; Kupferoxyd präzipitirt es aus seinen Verbindungen mit Säuren und löst es dann, übersättigt, mit blauer Farbe auf.

Erden.

§. 69. Strengflüssig; feuerbeständig; nicht brennbar; weifs von Farbe; werden durch Glühen mit Kohle nicht

verändert, und aus ihren Auflösungen in Säuren durch blausaures Kali und Gallussäure (bis auf die Zirkon- und Yttererde, welche den Uebergang zu den Metallen machen) nicht gefällt.

Die am häufigsten mit einander vereinigten Erden sind die Kiesel-, Thon-, Kalk-, und Talkerde. Fast überall kommt die Thonerde in Gesellschaft von Metalloxyden vor.

§. 70. Kieselerde. — (Bestandtheil der meisten Fossilien, vorzüglich häufig im Bergkrystalle; — aufgelöst in der heissen Quelle des Geysers auf Island.) Auflöslich, auf dem nassen Wege, in Flufssäure, auf dem trocknen, in Borax-, Phosphorsäure und Bleyoxyd, auf beiden in feuerbeständigen (reinen) Kalien, woraus sie durch Säuren wieder gefällt wird.

Kieselerde enthaltende Fossilien werden mit einer hinlänglichen Menge von Aetzlauge eingekocht, und dann durch Schmelzen im Glühefeuer die Auflösung befördert. Die im Wasser aufgelöste Masse läfst nun durch Beimischung von Essig-, oder salzigter Säure die Kieselerde fallen, und die Absonderung wird durch vollkommne Saturation mit Säure und Erwärmung ganz zu Stande gebracht. — Sind die ihr beigemischten Stoffe in Säuren auflöslich und nicht innig mit ihr verbunden, wie die Kalk-, Talk-, Schwer-, Thonerde u. s. w. so kann man auch gleich salzigte, oder eine andere Säure anwenden, sie bleibt alsdenn zurück.

§. 71. Thonerde. (In sehr vielen Erd-, Stein- und Metallarten; am prädominirendsten in der Hallischen Thonerde.) Auflöslich in allen Säuren, in feuerbeständigen Kalien, mehr auf dem nassen, als trocknen Wege. — Mit Schwefelsäure und etwas Kali krystallisirt sie sich zu Alaun. — Aus der Auflösung im Kali wird sie am besten durch salzigte oder Essigsäure gefällt; aus der Auflösung in Säuren durch Ammoniak. — Mit reinem Wasser befeuchtet, zieht sie den Sauerstoff an sich.

Ihre vorzügliche Begleiterin in der Natur ist die Kieselerde. Gewöhnlich ist sie mit dieser so innig vereinigt, dafs man sie durch Digestion mit Schwefelsäure nicht trennen kann, man mufs deswegen das Gemisch von beiden erst mit Aetzlauge einkochen und in der Rothglühehitze schmelzen lassen, die Masse mit Wasser aufweichen, und durch verdünnte Schwefelsäure beide Erden fällen. Die Thonerde, welche sich in der wohl übersättigten Schwefelsäure auflöst, wird, wenn diese Verbindung von dem Rückstande abgesondert ist, durch Ammoniak niedergeschlagen. Der Rückstand selbst wird so lange auf diese Art bearbeitet, als sich noch etwas Thonerde in der Schwefelsäure auflöst; was nun nicht mehr von ihr aufgenommen wird, ist Kieselerde.

§. 72. Talkerde. (Am häufigsten in der reinen Talkerde; — in Verbindung von Säuren als Bestandtheil des Seewassers und vieler miner. Quellen.) Unauflöslich in Wasser und Ka-

lien; auflöslich in allen Säuren; diese Salze haben einen bittern Geschmack; mit Schwefelsäure bildet sie vierseitig-prismatische Krystalle, die bei 50° F. kaum gleich viel Wasser zur Auflösung brauchen; Papier, mit der Solution dieses Salzes getränkt, brennt mit grünblaulicher Flamme.

In nicht sehr enger Vermischung mit Thon- und Kieselerde wird sie schon durch verdünnte Schwefelsäure in Gesellschaft ersterer aufgelöst, von der übriggebliebnen Kieselerde durch Filtriren abgesondert, mit der Thonerde durch kohlensaures Ammoniak gefällt, und letztere vermittelst der Digestion mit Aetzlauge von ihr getrennt. Durch Essigsäure läfst sich diese Verbindung der Thonerde wieder aufheben. — Ist aber die Vereinigung der Talk-, Thon- und Kieselerde sehr innig, so müssen beide durch Behandlung mit Aetzlauge von der Talkerde, welche beim Aufweichen als Rückstand liegen bleibt, geschieden werden.

§. 73. Kalkerde. — (Häufiger Bestandtheil vieler Fossilien und der meisten Arten von Wasser.) Schmilzt mit Thonerde; unauflöslich in Kalien; auflöslich in allen Säuren, in (680 Th.) Wasser und in Schwefel. Mit Schwefelsäure giebt sie ein schwerauflösliches, mit salzigter Säure ein leichtauflösliches, zerfliessendes Salz. Färbt die Kurkumatinktur braun, und den Veilchensyrup grün. — Ein vorzügliches Reagens für sie ist die Zuckersäure und das zuckersaure Kali. Wasser, welches den $\frac{1}{4213}$ Theil

eines kalkerdigen Mittelsalzes aufgelöst enthält, wird noch durch Zuckersäure getrübt.

Die Kieselerde bleibt zurück, wenn sie mit der Kalkerde in Salpetersäure digerirt wird. — Thonerde und Kalkerde werden in salzigter Säure aufgelöst, und durch Beimischung von Ammoniak erstere allein gefällt. — Talk- und Kalkerde werden mit Schwefelsäure behandelt, erstere löst sich auf, letztere bleibt als schwefels. Kalk zurück; um sicher zu seyn, dafs sich nichts von diesem mehr in der Auflösung befindet, schütte man Alkohol hinzu, wodurch er niedergeschlagen wird. *)

§. 74. Schwererde. — (Vorzüglich häufig im Witherit.) Schmilzt mit Thonerde. Unauflöslich in Kalien; auflöslich in 900 Th. Wasser und in Säuren. Das Schwererdenwasser verändert die Farbe der Kurkumatinktur und des Violensyrups, und erzeugt bei der Abkühlung oktaedrische Krystalle. Mit Schwefelsäure giebt sie ein unauflösbares Salz, mit salzigter Säure tafelförmige, im Wasser leicht-, im Weingeiste unauflösliche Krystalle.

Das vorzüglichste Auflösungsmittel für die Schwererde ist die salzigte Säure; Schwefel-

---

*) Die Zergliederung der schwefelsauren, kohlensauren u.a. Kalkerde, so wie aller (mineralogischen) Verbindungen der Säuren mit Kalien, Erden und Metallen findet man bei den Mittelsalzen angegeben.

säure und kohlensaure Kalien schlagen sie wieder daraus nieder. — Von der Kieselerde wird sie durch Auflösung in salz. S. getrennt, jene bleibt zurück. — Von der Thonerde durch Digestion mit Aetzlauge. — Talk- und Schwererde werden zusammen in verdünnter salzigter Säure aufgelöst, und letztere durch Schwefelsäure gefällt. — Kalk- und Schwererde werden ebenfalls in salzigter Säure aufgelöst, und durch Evaporation zum Krystallisiren gebracht, wodurch sich die salz. Schw. in Krystallen absondert, die salz. Kalkerde aber in der Mutterlauge aufgelöst bleibt.

§. 75. Strontianerde. — (Vorzüglich prädominirend im Strontianit.) Schmilzt mit Thonerde. Unauflöslich in Kalien; auflöslich in 250 Th. siedendem Wasser, und in Säuren. Das Strontianerdenwasser macht den Violensyrup grün und giebt durch Abkühlung nadelförmige Krystalle. Schwefelsäure erzeugt mit ihr ein schwerauflösliches und salzigte Säure ein, in Wasser und Alkohol leichtauflösliches, nadelförmig krystallisirtes Salz. Die Solution dieser Krystalle in Alkohol brennt mit karminrother Farbe.

Salzigte Säure scheidet sie durch Auflösung von der Kieselerde. — Aetzlauge nimmt die mit ihr verbundne Thonerde auf und läfst sie zurück. — Strontian- und Kalkerde wie bei der Schwererde. — Strontian- und Schwererde löse man zusammen in salzigter Säure auf und dampfe die Auflösung ab. Der trockne Rückstand wird in Alkohol digerirt, wodurch

die salzigtsaure Schwererde abgesondert liegen bleibt.

§. 76. Zirkonerde. — (Im Zirkon und Hyazinth.) Unschmelzbar mit Kali, wohl aber mit Borax. Unauflöslich in Kalien und Wasser, auflöslich in Säuren. Mit Schwefelsäure bildet sie eine schwer zu krystallisirende, unauflösbare Masse, die durch Zusatz von Kali keinen Alaun giebt. In Verbindung mit Salpetersäure erzeugt sie ein schwerauflösliches, mit salzigter Säure ein auflösliches, nadelförmig krystallisirtes Salz. Gallussäure fällt sie aus ihren sauren Auflösungen.

Kieselerde und Thonerde verlassen sie durch Digestion und Glühen mit Kali. — Zirkon- und Talkerde werden in gewässerter Schwefelsäure aufgelöst und erstere von letzterer durch Gallussäure getrennt. (?) — Zirkon- und Schwererde löse man in salzigter Säure auf und fälle die erstere durch Ammoniak. — Zirkon- und Kalkerde lafsen sich auf dieselbe Art scheiden.

Bis jetzt hat man diese Erde nur mit Kieselerde und Eisenoxyd verbunden angetroffen.

§. 77. Beryllerde. — (Im Beryll u. Schmaragd.) Schmelzbar mit Borax. Unauflöslich in Wasser; auflöslich in fixen Kalien (besonders auf dem nassen Wege), Säuren und kohlensaurem Ammoniak. Die Verbindungen mit Säuren haben einen süfsen Geschmack. Mit Schwefelsäure und Kali erzeugt sie keinen Alaun; Zuckersäure schlägt sie so wenig aus die-

ser, als blausaures Kali aus allen ihren sauren Auflösungen nieder. (?)

Man hat sie bis jetzt nur in Gesellschaft der Kiesel-, Thon-, Kalkerde und Metalloxyden gefunden. — Mit ersteren beiden Erden wird sie in Aetzlauge durch Einkochen und Glühen aufgelöst, die Kalkerde bleibt beim Aufweichen mit Wasser und Filtriren zurück. Ist die kalische Auflösung der übrigen drei Erden mit salzigter Säure gesättigt, so wird kohlensaures Ammoniak aus den gefällten und abgesonderten Erden die Beryllerde ausziehen, welche man nun durch Essigsäure von demselben trennen kann.

§. 78. Yttererde. — (Im Gadolinit.) Schmelzbar mit Harnsalz und Borax. Unauflöslich in Wasser, nur wenig in (reinen) Kali und Natrum; auflöslich in Säuren, kohlensaurem Ammoniak, Kali und Natrum. — Ihre Auflösungen in Säuren haben einen süfslichzusammenziehenden Geschmack, blausaures Kali, Zucker- und Gallussäure fällen sie aus denselben. Ihre Vereinigung mit der Schwefel- und Essigsäure liefert beim Verdunsten blafs amethistrothe Krystalle.

In dem Gadolinit, dem einzigen bis jetzt bekannten yttererdigen Fossile, ist sie mit Kiesel-, Thonerde und Eisenoxyde verbunden. Die Digestion mit salzigter Säure scheidet die Kieselerde, indem sich die Thon- und Yttererde in der Säure auflösen, als Rückstand ab; die durchgeseihte Auflösung wird mit kohlensaurem Ammoniak stark übersättigt, wodurch die Yttererde sich wieder in demselben auflöst und

die Thonerde zurückläfst. Aus der letzten Auflösung wird die Yttererde durch Verflüchtigung des Ammoniaks im Sandbade geschieden.

Metalle.

§. 79. Schmelzbar; oxydirbar; auflöslich in Säuren, aus welchen sie durch Kalien und kalische Erden gefällt werden. — Schwefelkali bewirkt in allen, Gallussäure und blausaures Kali in den meisten ihrer Verbindungen mit Säuren einen Niederschlag.

§. 80. Gold. — (Wird gröfstentheils gediegen, seltner vererzt gefunden.) Strengflüfsig und feuerbeständig. Oxydirt sich nicht an der Luft und im Flufse; das Oxyd wird durch blo. ses Glühen reduzirt. Nur in Salzsäure, oder Königswasser auflöslich. Blausaures Kali zersetzt seine Auflösung, fällt es aber nicht. Bei der Vermischung der Goldsolution mit aufgelöstem, sehr desoxydirtem Eisenvitriol (dem vorzüglichsten Fällungsmittel) entsteht ein dunkelgelber, mit Gallussäure ein rother, mit Zinn oder dessen Auflösung ein brauner oder purpurner Niederschlag; wird sie in Berührung mit geschwefeltem Wasserstoffgas gebracht, so setzt sich regulinisches Gold ab.

In der Natur findet sich das Gold in Vermischung von Eisen, Kupfer, Silber, Platin, Tellur und Blei. — Eisen und G. werden mit salziger Säure digerirt, das Gold bleibt zurück; aus

der filtrirten Solution wird das Eisen durch Ammoniak geschieden. — Kupfer und G. löse man in Salpetersäure auf, und fälle aus der, vom übriggebliebnen Golde, abgesonderten Auflösung das Kupfer durch regulinisches Eisen. — Silber und Gold werden mit salzigter Säure der Digestion ausgesetzt und dann so lange Salpetersäure zugemischt, als sich noch etwas auflöst. Das Silber kann als Hornsilber von der Goldsolution abgesondert werden. — Platin und G. löse man zusammen in Königswasser auf, und schlage ersteres mit Salmiak-, letzteres mit desoxydirter Eisenvitriolauflösung nieder. — Tellur wird durch Salpetersäure vom Golde getrennt. — Blei ebenfalls.

§. 81. Platin. — (Bis jetzt hat es sich nur gediegen gezeigt.) Höchst strengflüssig und feuerbeständig. Oxydirt sich weder im Feuer, noch an der Luft. Läfst sich schweifsen. Sein Oxyd wird schon durch Glühen reduzirt. — Nur in Königswasser (Salzsäure) auflöslich, Kali und Ammoniak fällt es aus dieser als ein dreifaches Salz; dasselbe thun ammoniakalische Mittelsalze, besonders das salzigts. Amm. Blausaures Kali macht keinen Niederschlag in der Platinsolution.

Das rohe Platin kommt mit Gold, Eisen, oder Quecksilber vermischt vor. Gold vom Platin zu scheiden s. §. 80. — Eisen wird mit dem Platin in Königswasser, durch Hülfe der Wärme, aufgelöst, letzteres mit einer Solution von salzigtsaurem Ammoniak gefällt, abgesondert, und das Eisen aus seiner Auflösung durch Ammo-

niak niedergeschlagen. — Quecksilber geht, seiner Flüchtigkeit wegen, durch Glühen vom Platin weg.

§. 82. Silber. — (Gediegen und vererzt.) Strengflüssig und sehr feuerbeständig. Im Flusse und in Berührung der atmosphärischen Luft oxydirt es sich nicht. Sein Oxyd wird durch bloses Glühen wieder regulinisch. — Löst sich in Salpetersäure leicht, in Schwefelsäure nur mit Hülfe der Wärme, und in salzigter Säure (im metallischen Zustande) gar nicht auf. Letztere fällt es dagegen als ein unauflösbares Salz aus allen seinen Solutionen.

In der Natur findet sich das Silber mit Gold, Eisen, Kupfer, Spiefsglanz, Arsenik, Wismuth, Blei, Schwefel, Kieselerde, Thonerde, Schwefel- und salzigter Säure.

Vom Golde wird es nach §. 80 geschieden. — Die Verbindungen des Silbers mit Eisen oder Kupfer unterwerfe man einer Digestion mit konzentrirter salzigter Säure; Kupfer und Eisen lösen sich auf, das Sllber bleibt als Hornsilber liegen und wird abgesondert. — Silber und Spiesglanz werden mit konzentrirter Salpetersäure digerirt und durch Hinzugiefsen von salzigter Säure ersteres gefällt, letzteres aufgelöst. — Das in beiden Proceduren erlraltne Hornsilber kann in Hinsicht seines wahren Silbergehalts nach Kirwans Tabelle bestimmt werden. — Arsenik und Silber vermische man mit Kohle und sublimire ersteren bei einer angemessenen Hitze; oder ziehe Königswasser über sie ab und süfse den trocknen Rückstand

mit kochendem Wasser aus, die entstandne Arseniksäure löst sich in diesem auf und das unauflösbare Hornsilber wird so von ihr getrennt.— Wismuthisches Silber wird in Salpetersäure aufgelöst und die Solution mit 20 Theilen Wasser verdünnt, wobei sich der Wismuth als Oxyd zu Boden setzt, und das Silber aufgelöst bleibt. Blei und Silber werden ebenfalls mit Salpetersäure erwärmt, durch salzigtsaures Ammoniak beide niedergeschlagen, auf ein Filtrum gebracht, und mit kochendem Wasser ausgelaugt; das salzigtsaure Blei wird auf diese Art durch Auflösung im Wasser vom Hornsilber geschieden. — Schwefel und Kieselerde bleiben unaufgelöst zurück, indem das Silber von der dazu angewandten Salpetersäure aufgenommen wird. Aetzlauge zieht in der Wärme, die mit dem Silber vermischte Thonerde aus, und läfst das Silber unangegriffen liegen.

§. 83. Quecksilber. — (Gediegen und vererzt.) Sehr leichtflüssig; flüchtig. Oxydirt und desoxydirt sich durch Feuer. Sein vorzüglichstes Auflösungsmittel ist die Salpetersäure; Schwefel- und salzigte Säure fällen es aus dieser Solution als saures Oxyd, Kupfer, Zink und Eisen metallisch.

Es wird in Vereinigung von Thonerde, Eisen, Silber, Schwefel, seltner mit Arsenik-, Schwefel- und salzigter Säure angetroffen.

Die Verbindung des Quecks. mit Thonerde, Eisen oder Silber, trennt die Destillation. — Schwefel und Quecks. werden mit Eisenfeile vermengt, und letzteres ebenfalls durch die

De-

Destillation abgeschieden; der Schwefel bleibt, mit dem Eisen verbunden, als Rückstand liegen. — Arsenikalisches Quecksilber wird durch mehrmaliges Abziehen von Salpetersäure vollkommen oxydirt, und mit kohlensaurem Kali die Arseniksäure von dem Quecksilberkalke abgesondert. —

§. 84. Blei. — (Oxydirt und vererzt.) Leichtflüssig und ziemlich feuerbeständig. Oxydirt sich im Flusse und an der Luft. Sein bestes Auflösungsmittel ist die, etwas verdünnte Salpetersäure; Schwefel- (vorzüglich) und salzigte Säure fällen es aus dieser Solution, und bilden mit ihm, besonders die erstere, sehr schwerauflösliche Salze.

Seine Begleiter in der Natur sind: Gold, Silber, Eisen, Kupfer, Wismuth, Spiefsglanz, Thonerde, Kalkerde, Kieselerde, Schwefel, Phosphor-, Arsenik-, Schwefel-, Molybdän-, salzigte und Kohlensäure.

Ueber die Zerlegung gold- oder silberhaltiger Bleierze. s. §. 80 und 82. — Eisen und Blei werden mit verdünnter Schwefelsäure behandelt; sie nimmt das Eisen (im Falle es nicht zu sehr oxydirt ist, welches erst durch Glühen mit Kali gehoben seyn muss) auf, und läfst das Blei schwefelsauer zurück. — Kupfer und Blei löse man in Salpetersäure auf, und schlage erst das Blei durch Schwefelsäure, und dann das Kupfer durch regulinisches Eisen metallisch nieder. — Wismuthisches Blei trennt die Verdünnung seiner Auflösung in Salpetersäure mit Wasser; der Wismuth setzt sich als Oxyd nie-

der. — Spiefsglanzhaltiges Blei wird in Königswasser aufgelöst, und durch Versetzung mit Schwefelsäure das Blei gefällt. — Thonerde und Blei werden bei der Behandlung mit Salpetersäure von dieser aufgenommen, letzteres durch Schwefelsäure, und erstere durch Ammoniak wieder geschieden. — Bleihaltige Kalkerde löst sich in Salpetersäure auf; das Blei verläfst die Säure und Erde, wenn es durch Ammoniak präzipitirt wird. — Kieselerde und Schwefel bleiben bei der Auflösung des Bleies in verdünnter Salpetersäure zurück.

§. 85. Wismuth. — (Gediegen, oxydirt und vererzt.) Leichtflüssig, flüchtig. Oxydirt sich im Flufse. Am auflöslichsten in Salpetersäure; mit 20 Theil Wasser versetzt läfst diese Auflösung, nachdem die freie Säure in der Solution durch Kali abgestumpft worden ist, das Oxyd fallen; Wasser, im Ueberflusse zugemischt, löst es wieder auf. Zink und Phosphorsäure schlagen den Wismuth ebenfalls, ersterer metallisch, aus seiner Auflösung nieder. Er kommt in Gesellschaft von Silber, Eisen, Schwefel, Sauerstoff und Kohlensäure vor.

Wismuthisches Silber wird nach §. 82. getrennt. — Wismuthisches Eisen wird in Salpetersäure aufgelöst, und der Wismuth durch Wasser gefällt. — Schwefel trennt sich durch Salpetersäure vom W. — Sauerstoff durch Reduktion mit schwarzem Flufse.

§. 86. Nickel. — (Gediegen (?), vererzt und oxydirt.) Sehr strengflüssig und feuerbestän-

dig. Oxydirt sich an der Luft und in der Hitze, schon vor dem Schmelzen. Giebt mit Säuren grüne Solutionen, Salze und Niederschläge. Salpetersäure löst ihn gern, Schwefel- und salzigte Säure schwer, das Oxyd leichter auf. Ammoniak nimmt das Oxyd ebenfalls auf und erhält dadurch eine hellblaue Farbe. — Eisen fällt ihn als Kalk aus seiner Verbindung mit Säuren.

Er findet sich in der Natur mit Eisen, Kobalt, Arsenik, Schwefel und Sauerstoff.

Eisenhaltiger Nickel wird mit Königswasser digerirt, durch Ammoniak beide gefällt und bei der Uebersättigung desselben das Nickeloxyd allein wieder aufgelöst; Essigsäure scheidet es aus dieser Verbindung wieder ab. — Kobalt und Nickel behandle man mit Königswasser und schlage letzteren durch metallisches Eisen nieder. — Arsenikalischer Nickel wird durch Salpetersäure zerlegt; der Nickel löst sich auf und der Arsenik setzt sich als Oxyd nieder. — Schwefel bleibt bei der Auflösung des Nikkels in Salpetersäure zurück. — Den Sauerstoff suche man durch starkes Glühen mit Kohle zu entfernen.

§. 87. Kupfer. — (Gediegen, oxydirt und vererzt.) Strengflüssig und feuerbeständig. Oxydirt sich im Flusse und an der Luft. — Auflöslich in Säuren, besonders in der Salpetersäure; Kalien und kalische Erden fällen es aus seinen Solutionen grün, Eisen metallisch, Ammoniak (kohlensauer und rein) löst es (das metallische langsamer), wenn die Auflösung übersättigt wird,

mit lasurblauer Farbe auf. Essigsäure, oder Verflüchtigung durch Wärme trennt das Ammon wieder von ihm. — Aetzendes Kali und Natrum wirken weder auf metallisches, noch oxydirtes Kupfer; allerdings aber, wenn sie mit Kohlensäure verbunden sind.

Natürlich wird das Kupfer von Gold, Silber, Blei, Eisen, Spiefsglanz, Zink, Zinn, Arsenik, Schwefel, Kieselerde, Thonerde, Kalkerde, Sauerstoff, Schwefel-, salzigte, Arsenik- und Kohlensäure begleitet.

Ueber die Scheidung des Kupfers von den 3 erstern Metallen s. §. 80, 82 und 84. — Eisenhaltiges Kupfer wird in Salpetersäure aufgelöst, Ammoniak fällt beide Metalle, nimmt aber, bei der Uebersättigung das K. wieder auf. — Spiefsglanz und Kupfer bearbeite man mit Königswasser und präzipitire das erstere durch zugesetztes metallisches Kupfer. — Zink und Kupfer werden mit Schwefelsäure behandelt und die, durch Kali niedergeschlagene, abgesonderte Oxyde mit Aetzlauge digerirt; der Zink löst sich in derselben auf, und das Kupfer bleibt beim Durchseihen auf dem Filtrum liegen. — Ueber Zinn und Kupfer wird einigemal konzentrirte Salpetersäure abgezogen und dann erwärmte Schwefelsäure zugesetzt; das Kupfer löst sich in dieser auf und das Zinn wird als vollkommenes Oxyd nicht angegriffen; oder es werden beide in salzigter Säure aufgelöst, und das Kupfer durch zugesetztes Zinn niedergeschlagen. — Arsenikalisches Kupfer unterwerfe man, mit Kohle vermischt, der Sublimation; der Arsenik wird verflüchtigt und das K. bleibt liegen. — Schwe-

fel und Kieselerde trennen sich vom K. (indem sie zurück bleiben) durch die Salpetersäure. — Kupferhaltige Thonerde mit kohlensaurem Ammoniak behandelt, wird den Kupfergehalt an dieses abgeben. — Kupfer und Kalkerde werden eben so bearbeitet. — Der Sauerstoff wird dem K. durch die Reduktion mit schwarzem Flufse entzogen.

§. 88. Arsenik. — (Gediegen, oxydirt und vererzt.) Wegen seiner grofsen Flüchtigkeit nicht schmelzbar. Oxydirt sich leicht an der Luft und im Feuer. Die Dämpfe des Metalls und Kalkes haben einen knoblauchartigen Geruch. — Das Oxyd ist ebenfalls flüchtig, doch nicht so sehr als der metallische A.; es löst sich in 15 Theilen kochendem, und 80 Th. kaltem Wasser auf, und entfärbt im Flufse das grüne Glas. Mit Kohle oder schwarzem Flufse der Wärme ausgesetzt, sublimirt es sich als metallischer A. — Die Säuren lösen wenig oder nichts von dem A. auf, weil sie ihn selbst zu sehr oxydiren. Salpetersäure verwandelt ihn in der Wärme zu weifsem Arsenik. Königswasser über ihn abgezogen, oxydirt ihn noch mehr und erzeugt Arseniksäure, s. §. 109. — Mit Schwefel sublimirt, erhält der A. eiue gelbe oder rothe Farbe.

Er findet sich natürlich in Vermischung von Silber, Quecksilber, Nickel, Kupfer, Kobalt Eisen, Schwefel, Kieselerde und Sauerstoff.

Ueber die Scheidung des Arseniks vom Silber s. §. 82, Quecksilber §. 83, Nickel §. 86, und Kupfer §. 87. — Arsenikalischen Kobalt be-

handle man mit Salpetersäure, der Kobalt löst sich auf und läfst den Arsenik zurück. — Eisen und Arsenik werden mit Kohle einer Sublimation unterworfen, der A. verflüchtigt sich metallisch. — Aus dem Rauschgelb wird der A. durch Königswasser ausgezogen, der Schwefel bleibt als ein graues Pulver zurück. Durch dieselbe Behandlung scheidet sich die Kieselerde vom A. — Der Sauerstoff wird dem Arsen. durch Kohle bei der Sublimation entzogen.

§. 89. Eisen. — (Gediegen (?), oxydirt und vererzt.) Höchst strengflüssig und feuerbeständig. Oxydirt sich im Glühen und in der Luft. Kohlensaures Wasser, aber nicht reines, nimmt es in sich auf. Unauflöslich (regul. und ox.) in ätzenden Kalien, aber nicht in kohlensauren. Auflöslich in Säuren, besonders in Schwefelsäure und Königswasser, um so mehr, je desoxydirter es ist. Um es seines Sauerstoffes zu berauben, und zu den Auflösungen geschickt zu machen, glüht man es mit (ätzendem) Kali. — Gallussäure, Ammoniak und blausaures Kali schlagen es aus seinen Auflösungen nieder, erstere giebt einen dunkelvioletten, letzteres einen blauen Niederschlag. Wasser, das $\frac{1}{47780}$ s. Gew. Eisenvitriol aufgelöst enthält, wird noch durch Galläpfeltinktur getrübt.

Es kommt in der Natur vorzüglich mit Gold, Platin, Silber, Quecksilber, Blei, Wismuth, Nickel, Kupfer, Arsenik, Braunstein, Zink, Kobalt, Spiefsglanz, Titan, Uran, Thon-, Kiesel-, Kalk-, Schwer-, Strontian-, Ytter-

und Talkerde, Schwefel, Sauerstoff, Kohlen-, Schwefel-, Phosphor- und Wolframsäure vor.

Eisen scheide man vom Golde, Platin, Silber, Quecksilber, Blei, Wismuthe, Nickel, Kupfer und Arsenik nach §. 80. u. d. f. —

Eisenhaltiger Braunstein wird durch Glühen mit Kali desoxydirt, mit Wasser aufgeweicht, und durch konzentrirte salzigte Säure neutralisirt. Der Braunstein präzipitirt sich nun aus der entstandnen Auflösung durch weinsteinsaures Kali. — Zink und Eisen löse man in Königswasser auf, und fälle die Oxyde mit reinem Ammoniak, löse aber das Zinkox. durch Uebersättigung wieder auf. — Eisenhaltigen Kobalt trennt dieselbe Prozedur. — Königswasser löst das Eisen und Spiefsglanz auf; durch Verdünnung mit Wasser fällt letzteres nieder, und das Eisen bleibt mit der Säure verbunden. — Titan-Eisen wird (desoxydirt) in Königswasser aufgelöst, und die Auflösung bis auf $\frac{1}{6}$ abgedampft, das Eisen bleibt in der Mutterlauge und das Titan setzt sich nieder. — Uran und Eisen behandle man mit Königswasser, und schlage ersteres durch weinsteinsaures Kali nieder. — Thon- und Kieselerde lassen sich durch Kochen und Glühen mit Aetzlauge vom Eisen trennen, indem man die, mit Wasser aufgeweichte, Masse vom Eisenoxyde absondert, mit salzigter Säure übersättigt, und das etwa noch vorhandne Eisen durch blausaures Kali präzipitirt. — Eisen, Kalk-, Schwer-, oder Strontianerde werden in salzigter Säure aufgelöst, und das E. durch Ammoniak niedergeschlagen. — Eisen und Yttererde löse man in

Königswasser auf, neutralisire die überflüssige Säure mit Natrum, und fälle das Eisen durch bernsteinsaures Kali. — Talkerde und Eisen scheiden sich, indem man beide mit Schwefelsäure kochen, eindampfen und roth glühen, die stark geglühete Masse aber in Wasser aufweichen läfst, dieses nimmt nämlich hier das leichtauflösliche Bittersalz von dem zu sehr oxydirten Eisen weg. — Schwefel bleibt als Rückstand liegen, wenn sich das Eisen in salzigter Säure auflöst. — Durch Glühen mit Kohle entfernt sich der Sauerstoff bei den Eisenoxyden.

§. 90. Kobalt. — (Oxydirt und vererzt.) Strengflüssig und feuerbeständig. Oxydirt sich an der Luft und in der Glühehitze noch vor dem Schmelzen. Seine Oxyde mit Kieselglas geschmolzen, färben dieses schön blau. — Die Säuren bilden mit ihm pfirsichblüthrothe Solutionen. Konzentrirte Schwefel- und Salpetersäure lösen den K., mit Hülfe der Wärme, das Oxyd leichter auf. Das eigentliche Auflösungsmittel für d. K., auch ohne Wärme, ist das Königswasser. — Kali, Natrum und kalische Erden fällen das Oxyd aus den schwefel- und salpetersauren Auflösungen violett; reines Kali aus der salzigtsauren Solution hellblau, kohlensaures pfirsichblüthfarben. — Ammoniak schlägt den K. blau nieder, und löst das Oxyd mit weingelber, oder rother Farbe auf. — Aus der Verbindung mit salzigter S. wird der K. durch Eisen metallisch präzipitirt.

Die natürlichen Begleiter des Kobalts sind Nickel, Arsenik, Eisen, Wismuth, Schwefel, Sauerstoff, Arsenik- und Schwefelsäure.

Ueber die Zerlegung der erstern drei, s. §. 86., 88. und 89. — Wismuthischer Kobalt wird in Salpetersäure, durch Hüfe der Wärme, aufgelöst, und der Wismuth bei der Versetzung mit Wasser gefällt. — Geschwefelten Kobalt behandle man mit Salpetersäure, der Kobalt vereinigt sich mit der Säure und läfst den Schwefel zurück. — Durch heftiges Glühen mit schwarzem Fluſse verliert der K. seinen Sauerstoff.

§. 91. Zinn. — (Oxydirt und vererzt.) Leichtflüssig und ziemlich feuerbeständig. An der Luft oxydirt es sich nicht, sehr leicht aber geschmolzen. Je oxydirter es ist, um desto unauflöslicher wird es in Säuren; durch Glühen mit Kali oder schwarzem Fluſse macht man es deswegen im verkalkten Zustande zur Behandlung mit Säuren geschickt. Seine Auflösungen in Säuren sind meist farbenlos. Die entwässerte Schwefelsäure greift in der Wärme das Zinn stark an; die Auflösung läfst in der Hitze und bei der Verdünnung mit Wasser Oxyd fallen. Die konzentrirte Salpetersäure verkalkt das Z. und löst es nicht auf. Das vorzüglichste Auflösungsmittel für das regulinische Z. ist starke salzigte Säure; ist sie gewässert, so muſs die Erwärmung zu Hülfe genommen werden. In beiden Fällen entbindet sich Wasserstoffgas. Etwas gewässertes Königswasser nimmt ebenfalls das Zinn auf, wenn die zu starke Oxyda-

tion vermieden wird. — Kalien und kalische Erden schlagen es aus seinen Auflösungen weifs oxydirt, Eisen und Zink zum Theil metallisch nieder. — Reines Kali und Natrum lösen auf dem nafsen Wege, in der Hitze, metallisches und oxydirtes Z. auf; Ammoniak nicht sowohl Z., als besonders Zinnkalk. Säuren fällen es aus dieser Verbindung. — Die Auflösung des Z. in Königswasser giebt, mit der Goldsolution vermischt, einen dunkelschwarzen, oder purpurnen Niederschlag. — Vollkommener Zinnkalk und Schwefel bilden, mit einander behutsam geschmolzen, eine gelbe, glänzende Substanz (Musivgold).

Es kommt in Gesellschaft von Kupfer, Eisen Kieselerde, Schwefel und Sauerstoff vor.

Kupfer und Zinn s. §. 87. Eisen und Zinn werden in salzigter Säure aufgelöst und letzteres durch metallisches Eisen niedergeschlagen. — Kieselerde und Schwefel bleiben bei der Auflösung des Zinns in salzigter Säure zurück. — Der Sauerstoff entweicht, wenn Zinnoxyd im Kohlentiegel anhaltend dem Weifsglühefeuer ausgesetzt wird.

§. 92. Zink. — (Oxydirt u. vererzt.) Leichtflüssig und flüchtig; oxydirt sich sehr schnell an feuchter Luft und beim Schmelzen. Zinkkalk und Kohle färben Kupferplatten, wenn man sie damit polirt, gelb. Im regulinischen und oxydirten Zustande leicht auflöslich in Säuren, mit denen er farbenlose Solutionen, Salze und Niederschläge macht. Alle Kalien lösen ihn, als Oxyd und Metall, auf. — Für den Z.

im metallischen Zustande ist gewässerte salzigte Säure (wobei sich Wasserstoffgas entbindet), für Zinkoxyd Ammoniak das beste Auflösungsmittel; Kali fällt ihn aus jener, Essigsäure aus dieser Auflösung. — Der Z. verbindet sich weder mit Schwefel noch Schwefel-Kali.

Er findet sich in Begleitung von Eisen, Kupfer, Arsenik, Schwefel, Kieselerde, Blei, Thonerde, Flufs- Kohlen- und Schwefelsäure.

Die Verbindungen des Z. mit Eisen und Kupfer werden nach §. 89 und 87 aufgehoben. — Arsenik, Schwefel und Kieselerde bleiben zurück, wenn man ihnen durch salzigte Säure den Z. entzieht. — Blei und Zink bearbeite man mit gewässerter Schwefelsäure, der Zink löst sich auf und das Blei bleibt mit der Säure verbunden unaufgelöst liegen. — Thonerde und Z. werden in salzigter Säure aufgelöst und letzterer durch Gallussäure gefällt.

§. 92. b Spiefsglanz. — (Gediegen, oxydirt und vererzt.) Das Mittel zwischen streng- und leichtflüssig; flüchtig; oxydirt sich im Flusse. — Schwefel-, Salpeter- und salzigte Säure lösen es nicht gern auf, erstere oxydiren es mehr und letztere greift es nur schwach an. Das eigentliche Auflösungsmittel für das S. ist das Königswasser. Diese Solution wird durch die Verdünnung mit Wasser getrennt, indem das S. als ein weifses Oxyd zu Boden fällt; blausaures Kali macht mit ihr keinen Niederschlag. — Kupfer und Eisen fällen das S. aus seiner Auflösung. — Kali, Natrum und Ammoniak lösen den Spiefsglanzkalk (erstere auch

durch Hülfe des trocknen Weges) auf. Eine Lauge von Schwefelkali, mit S. gekocht, nimmt es ebenfalls in sich auf, und läfst beim Erkalten einen dunkelbraunen Niederschlag (Spiefsglanzoxyd, Schwefel und Wasserstoff) fallen.

Die Natur erzeugt es mit Silber, Blei, Kupfer, Eisen, Arsenik, Schwefel, Sauerstoff, salzigter und Phosphorsäure.

Die Trennung des Spiefsglanzes vom Silber s. §. 82, v. Blei §. 84, v. Kupfer §. 87 und v. Eisen §. 89. — Arsenikalisches Spiefsglanz wird in Königswasser aufgelöst und das S. durch Wasser gefällt. — Schwefel bleibt bei der Auflösung zurück. — Der Sauerstoff wird durch Glühen mit Oehl oder Kohle abgesondert.

§. 93. Magnesium. — (Oxydirt.) Sehr strengflüssig und feuerbeständig. Oxydirt sich an der Luft und in geringer Glühehitze, lange vor dem Schmelzen. Je oxydirter es ist, um desto heller ist auch seine Farbe. Die Oxyde lösen sich, wenn sie vollkommen sind, in den Säuren nicht auf; entweder müssen diese oder jene unvollkommen oxydirt seyn. Zu dem Ende macht man das M. durch Glühen mit Kali, Kohle, oder Zusatz von Zucker, Gummi u.s.w. beim Auflösen zur Verbindung mit Säuren geschickt. — Die Oxyde mit Borax geschmolzen, geben ein dunkelrothes, mit Kali ein grünes Glas. — Die Auflösungen des M. sind, wenn sie viel Sauerstoff haben braun und trüb, werden aber farbenlos, wenn man ihnen diesen durch Zukker u. s. w. entzieht. — Die Schwefel-, Salpeter- und salzigte Säure sind gleich gut als Auf-

lösungsmittel für das M. zu gebrauchen. Kalien fällen aus diesen einen braunen, kohlensaure K. einen weissen Niederschlag. Das beste Niederschlagungsmittel ist das weinsteinsaure Kali; doch muſs hierbei die Magnesiumauflösung durch Eindampfen konzentrirt, und vollkommen gesättigt, oder mit Kali die überflüssige Säure abgestumpft seyn; die Weinsteinsäure wird dem M. im Feuer entzogen.

Man findet das M. in der Natur mit Eisen, Blei, Kiesel-, Kalk-. Schwer-, und Thonerde, Sauerstoff, Kohlen- und salzigter Säure.

Ueber die Scheidung des eisenhaltigen M. s. §. 89- — Blei und M. trennen sich bei der Bearbeitung mit Schwefelsäure (unter den angegebnen Hülfsmitteln zur Desoxydation des M.), indem sich blos das letztere auflöst. — Kieselerde bleibt bei der Behandlung mit Säuren unangegriffen liegen. — M. und Kalk- oder Schwererde werden in salzigter Säure aufgelöst und das M. durch Ammoniak gefällt. — Thonerde und M. behandle man mit derselben Säure, und schlage letzteres durch Weinsteinsäure oder blausaures Kali nieder. — Durch Glühefeuer und Kohle suche man dem M. den Sauerstoff zu entziehen.

§. 94. Uran. — (Oxydirt und vererzt.) Sehr strengflüssig und feuerbeständig. Oxydirt sich im Glühen. — Die Schwefelsäure löst das Metall langsam und wenig, das Oxyd leichter auf; sie bildet mit ihm gelbe prismatische Krystalle. Salpetersäure löst Metall und Oxyd schnell auf, und giebt mit ihnen zeissiggrüne,

sechsseitige Tafeln. Salzigte Säure wirkt mehr auf das Oxyd, und erzeugt ebenfalls grüne Tafeln. — Königswasser nimmt Metall und Oxyd leicht auf. — Aus diesen (gelben) Solutionen wird es durch Kalien, Weinsteinsäure und weinsteinsaures Kali gelb gefällt. —

Es kommt in Gesellschaft von Eisen, Kupfer, Zink, Braunstein, Blei, Schwefel, Kiesel-, Thonerde und Kohlensäure vor. U. und Eisen s. §. 89. — U. und Kupfer oder Zink werden durch Ammoniak getrennt, das U. bleibt zurück. — Ueber U. und Braunstein ziehe man einigemal konzentrirte Salpetersäure ab, der hierdurch vollkommen gesäuerte Braunstein löst sich, wenn das Gemisch nun in Salpetersäure gebracht wird, nicht auf, und kann von dem aufgelösten U. abgesondert werden. — Blei und U. löse man in Salpetersäure auf, und fälle lezteres durch Schwefelsäure. — Kieselerde und Schwefel bleiben bei der Auflösung in Salpetersäure liegen. — Aetzlauge trennt die Thonerde im Kochen von dem Uranoxyde.

§. 95. Titan. — (Oxydirt.) Sehr strengflüssig und feuerbeständig. Oxydirt sich an der Luft und beim Rösten. Durch Glühen oder öfteres Abziehen von Königswasser wird es so stark verkalkt, dafs es in Säuren unauflöslich ist. Das Oxyd ist minder strengflüssig als das Metall und fliefst im Glühen für sich zu einem bräunlichen, mit Borax zu einem hyazinthrothen Glase.— Regulinisches und mäfsig oxydirtes T. ist leichtauflöslich in Säuren; schwerauflöslich, wenn es viel Sauerstoff aufgenommen

hat. Durch Glühen mit Kali oder schwarzem Flufse kann man es in letzterem Falle zur Auflösung geschickter machen. — Schwefel-, Salpeter-, salzigte, Zuckersäure und Königswasser lösen, besonders die beiden letztern, metallisches und oxydirtes T. ohne Schwierigkeit auf, wenn es im letztern Zustande, nach dem angegebnen Verfahren, desoxydirt worden ist. — Kali und Natrum wirken nur auf dem trocknen Wege, Ammoniak gar nicht auf Titanoxyde. — Die Kalien fällen das T. aus seinen sauren Verbindungen schneeweifs, die Gallussäure zieгelroth, und das blausaure Kali grasgrün.

Die natürlichen Begleiter des Titans sind Eisen, Braunstein, Sauerstoff, Kiesel-, Thon- und Kalkerde.

Eisen und T. werden nach §. 89 geschieden. — Braunstein und T. glühe man mit Kali und löse die geschmolzne Masse in Wasser auf, hierbei bleibt der gröfste Theil des Titanoxyds zurück und der Braunsteinkalk fällt durch die Ruhe von selbst aus der abgesonderten Auflösung. — Den Sauerstoff in Titanoxyden suche man durch Glühen mit Kohle und kohlenstoffhaltigen Körpern zu entfernen. — T. und Kiesel- oder Thonerde werden mit Kaliauflösung gekocht und geglühet, durch die Uebersättigung mit salzigter Säure senkt sich die Kieselerde nieder und das aufgelöste Titan wird durch Ammoniak gefällt. Bei demselben Verfahren lösen sich Thonerde und T. zugleich in der, im Ueberflusse, zugesetzten Säure auf, hier aber fälle man letzteres durch Gallussäure und die Erde durch Kaliauflösung. — Kalkerde u. T. werden in Königswasser aufgelöst;

letzteres durch Ammoniak und erstere durch kohlensaures Kali präzipitirt.

§. 96. Tellur. — (Gediegen und vererzt.) Leichtflüssig und flüchtig. Oxydirt sich in der Luft und Hitze. Auflöslich in Säuren; bildet mit ihnen gröstentheils farbenlose Solutionen, Salze und Niederschläge. Konzentrirte Schwefelsäure wird durch $\frac{1}{100}$ ihres Gew. Tellurmetall, in einem verschlofsnen Gefäfse der Kälte ausgesetzt, nach und nach gesättigt karmoisinroth gefärbt; bei der Vermischung mit Wasser verschwindet diese Farbe und das T. fällt in schwarzen Flocken zu Boden. — Salpeters. löst es leicht auf, und die Solution wird durch Wasser nicht getrübt, dies geschieht aber bei der Auflösung des T. in Königswasser, indem sich durch die Verdünnung das Oxyd präzipitirt. — Blausaures Kali, zu einer Tellursolution gemischt, macht keinen Niederschlag; Kalien fällen aber weisses oxydirtes, Zink, Eisen, Kupfer, Zinn und Spiefsglanz metallisches Tellur. — Reine Kalien nehmen das aus den Säuren gefällte T., vermittelst des nassen Weges, in sich auf.

Man findet das T. in Verbindung von Gold, Silber, Quecksilber, Blei, Eisen, Kupfer, Spiefsglanz und Schwefel. — Gold und Tellur nach §. 80. — Silber und T. löse man in Salpetersäure auf, und schlage ersteres durch salzigte Säure nieder. — Quecksilber trennt sich durch mäfsig angewandte Wärme bei der Destillation. Bleihaltiges Tellur löst sich in Salpetersäure auf, und das Blei fällt durch entwässerte Schwefelsäure

säure nieder. — Eisen und T. werden in Königswasser aufgelöst, und letzteres durch metallisches Eisen regulinisch gefällt. — Kupfer und T. so wie Spiefsglanz und T. behandle man eben so, schlage aber das T. im erstern Falle durch Kupfer, und im letztern durch Spiefsglanz nieder. — Schwefel bleibt bei der Auflösung in Säuren zurück.

§. 97. Molybdän. — (Vererzt und oxydirt.) Strengflüssig; im Flulse oxydirt es sich zu einer Säure. Salpetersäure, über M. wiederholt abgezogen, erzeugt dieselbe Säure. — Mit dem Salpeter verpufft das M. und die entstandne Molybdänsäure verbindet sich theils mit dem Kali, theils verflüchtigt sie sich. Durch Säuren wird das Molybdänoxyd aus dieser Verbindung niedergeschlagen. Ueber die Eigenschaften der Molybdänsäure s. §. 110.

Die Natur bringt das Molybdän in metallischer Gestalt mit Schwefel und Eisen, in oxydirter mit Blei verbunden hervor.

Geschwefeltes M. wird mit Salpeter verpufft die verflüchtigte Säure aber in dem, auf den Tiegel gesetzten, Helme gewonnen; die verpuffte Masse löse man nun auf, und fälle die Molybdänsäure, aus ihrer Verbindung mit dem Kali des Salpeters, durch salzigte Säure; die (beim Verpuffen des Schwefels entstandne) Schwefelsäure aber, aus derselben Verbindung, durch salzigtsaure Schwererde. Die bei der letzteren Fällung erhaltne schwefels. Schwererde zeigt den Schwefelgehalt durch Berechnung, wenn man annimmt, dafs nach Kirwan in

100 Th. Schwerspath 33,33 Säure, und in 100 Th. von dieser nach Berthollet 69 Schwefel enthalten sind, das übrige Plus beim Summiren des Schwefels und der Molybdänsäure ist der, beim Prozesse hinzugekommne, Sauerstoff der letzteren. — Das Eisen bleibt beim Verpuffen und Auflösen des Molybdäns, als unauflöslich im Kali, auf dem Filtrum liegen.

§. 98. Wolfram. — (Oxydirt.) Sehr strengflüssig und feuerbeständig. Beim Glühen und Behandeln mit Säure wird er oxydirt. Das Oxyd ist gelb, unauflöslich in Wasser und Säuren, auflöslich in Kalien. Dem Sonnenlichte ausgesetzt und durch Essigsäure wird es blau. Mit Borax geschmolzen erzeugt es ein blutrothes Glas. Mit Oehl vermengt im Kohlentiegel geglüht wird es reduzirt. — Die, aus der Verbindung dieses Oxyds und des Kali durch Salpetersäure gefällte, Wolframsäure ist in §. 111., nach ihren Eigenschaften, beschrieben.

Der W. findet sich blos als Säure in Verbindung von Kalkerde, Eisen und Braunstein s. §. 166. u. f.

§. 99. Chromium. — (Oxydirt.)/ Höchst strengflüssig und feuerbeständig. Oxydirt sich im Glühen mit pfirsichblüthrother Farbe, die in der Kälte grün wird. Salpetersäure verwandelt das metallische Chrom, wenn sie wiederholt darüber abgezogen wird, in eine Säure; Königswasser löst es auf. — Durch Glühen und durch die Einwirkung des Sonnenlichts verliert die Chromsäure einen Theil ihres Sauerstoffs,

und es entsteht eine grüne, in gewässerten Säuren auflösliche, in Wasser unauflösliche Halbsäure, welche den Borax, auf Kohlen geschmolzen, grün färbt und durch Kupfer oder Eisen aus ihren Auflösungen (metallisch) gefällt wird. Das Chrom ist bis jetzt als Säure in Verbindung von Blei und Eisen, als Oxyd mit Eisenkalk, Kiesel-, Thon-, Beryll-, Talk- und Kalkerde gefunden worden.

Chromsaures Blei und Eisen s. §. 170. u. f. — Eisen verläfst das C. durch Kochen mit konzentrirter Salpetersäure, die hierdurch entstandene Chromsäure verbindet sich mit dem Eisen und wird durch Kali wieder davon getrennt. — Kiesel-, Thon - und Beryllerde werden durch Kochen und Glühen mit Aetzlauge vom Chromoxyde abgefondert, es bleibt unaufgelöst zurück. — Die Talkerde scheidet sich von C. durch Auflösen beider in Schwefelsäure, Verdünnung dieser Solution mit vielem Wasser und Versetzung von kohlensaurem Kali. — Das Chromoxyd wird gefällt und die Talkerde löst sich in der Kohlensäure auf.

§. 100. Kolumbium — ? — Oxydirbar. Das Oxyd ist schneeweifs; braust mit Harnsalz geschmolzen auf und bildet ein violblaues Glas; unauflöslich in (selbst kochender) Salpetersäure; auflöslich in konzentrirter, siedendheifser Schwefelsäure, und kohlensauren Kalien auf dem trocknen und nassen Wege.

Soll oxydirt mit Eisen vorkommen.

§. 101. Tantalum. — ? — Schmilzt mit Borax und Harnsalz; unauflösbar in Säuren, auflösbar in reinen Kalien.

In Gesellschaft von Eisen und Braunstein soll es sich metallisch finden.

§. 102. Silene — ? —

Säuren.

§. 103. Röthen die Lakmustinktur, den Kohlaufgufs und Veilchensyrup und stellen die, durch Kalien veränderte, Pflanzenpigmente wieder her. — Wasser, worin $\frac{1}{3521}$ feines Gew. Schwefelsäure von 2,000 s. G. aufgelöst ist, röthet noch deutlich das Lakmuspapier. Wenn dieses lange im Wasser liegt, oder Wärme angewendet wird, so zeigt es wohl noch eine geringre Menge von Säure an, aber doch nicht $\frac{1}{1000}$ — Säuren machen den Eiweifsstoff gerinnen, scheiden den Schwefel aus dem Schwefelkali und das Oehl aus der Seife.

§. 104. Schwefelsäure.—(Sie kommt in der Natur wohl nie allein, desto häufiger aber in Verbindung anderer Körper vor.) Salzigt-, salpeter- und essigsaure Schwererde, salpeter- und essigsaures Blei, Strontian- und Schwererdenwasser fällen sie aus ihrer Auflösung und Vereinigung mit Kalien, Erden und Metallen. Die erhaltne Präzipitate sind schwer auflöslich. — Das erste und vorzüglichste Prüfungsmittel dieser Säure, die salzigtsaure Schwererde be-

wirkt noch (wenn ihre Auflösung = 1,1144 spez. schwer ist) in Wasser, dessen $\frac{1}{9\,1\,0\,2\,5\,8}$ freie, und in solchem, dessen $\frac{1}{1\,4\,5\,2\,2}$ Th. mit Natrum verbundne Schwefelsäure ist, einen deutlichen Niederschlag.

§. 104. b. Schwefligte Säure s. §. 64.

§. 105. Salpetersäure. — (Kommt blos in mittelsalzigen Verbindungen vor.) — Mit Kali giebt sie prismatische Krystalle, die, wie alle ihre Salze, mit brennenden Kohlen verpuffen.

§. 106. Salzigte Säure. — (Soll frei in den Wassern von Nevil-Holt enthalten seyn, sonst findet sie sich in Verbindung anderer Körper ziemlich häufig.) Durch Versetzung mit salpetersaurem Silber wird sie aus ihren Auflösungen gefällt; der Niederschlag ist weifses Hornsilber, das am Sonnenlichte schwarz wird. — Wasser welches den $\frac{1}{4\,2\,1\,5\,0}$ Theil, seines Gewichtes, von einem salzigtsauren Salze aufgelöst enthält, wird noch deutlich durch salpetersaures Silber getrübt.

§. 107. Flufssäure. — (Blos in Verbindung anderer Stoffe.) Sehr flüchtig; von einem besondern weinsäuerlichen Geruche. Löst die Kieselerde auf, greift also das Glas an. Das Kalkwasser trübt sie und bildet mit der Kalkerde einen unauflöslichen Niederschlag.

§. 108. Boraxsäure. — (Frei findet sie sich im Sassolin und in einigen italiänischen Seen; sonst in Vereinigung anderer Körper. In der

Luft und dem Feuer beständig. Krystallisirt sich in Schüppchen; die Solution derselben in Weingeist brennt mit grüner Flamme. — Sie wird durch essigsaure Bleiauflösung gefällt und der Niederschlag ist in Salpetersäure von 1,3000 s. G. auflöslich.

§. 109. Arseniksäure. — (Findet sich in Gesellschaft von Erden und Metallen.) Auflöslich in Alkohol und 2 Theilen Wasser; zerfliefst an der Luft; ziemlich feuerbeständig. Auf glühende Kohlen gestreut wird sie desoxydirt, flüchtig und knoblauchartig von Geruch. Mit Kali, Natrum und Ammoniak bildet sie vierseitig-prismatische, luftbeständige und leichtauflösliche Krystalle.

§. 110. Molybdänsäure. — (Mit andern Stoffen vermischt.) Schmilzt in starker Glühehitze und giebt dabei einen weifsgrauen Dampf. Durch anhaltende Hitze verdampft sie beim Zutritte der Luft ganz. Im Flufse durchdringt sie leicht den Thontiegel. Mit Phosphorsäure schmilzt sie zu einem grünen, und mit Borax zu einem blaulichen Glase. Auflöslich in 570 Theilen kaltem Wasser, Papier mit dieser Auflösung getränkt, wird im Sonnenscheine blau. Schwefel-, salzigte und Essigsäure lösen sie mit Hülfe der Wärme auf, und die Solutionen werden durch Abdampfen blau. Sie fällt das Silber, Quecksilber und Blei aus ihren salpetersauren Solutionen. — Mit Kali bildet sie kleine vierseitig-pyramidalische, leichtauflösliche und farbenlose Krystalle; Salpetersäure

schlägt die Molybdänsäure aus diesem aufgelösten Salze nieder.

§. 111. Wolframsäure. — (In Vermischung von Erden und Metallen.) Färbt die Phosphorsäure im Flufse blau. Auflöslich in 20 Theilen siedendem Wasser. Essigsaure Schwererdenauflösung wird von ihr zersetzt, und es wird ein unauflöslicher Niederschlag (wolframsaure Schwere.) gefällt. Aus der Schwefelsäure präzipitirt sie das Eisen, den Zink und das Kupfer weifs, aus der Salpetersäure das Silber, Queckſilber und Blei weifs, und aus der salzigten Säure das Zinn blau. — Wolframsaures Ammoniak bewirkt im Kalkwasser einen weissen Niederschlag, der in Salpetersäure gelb wird.

§. 112. Chromsäure. — (Mit Metallen verbunden.) Krystallisirt sich in rothe, doppeltvierseitige Pyramiden. Auflöslich in Wasser, Alkohol und salzigter Säure. Färbt die Phosphorsäure im Flufse grün. Mit Kali giebt sie ein orangefarbnes, vierseitig- rhomboidalisches Salz, welches aus der Salpetersäure das Silber karmin- und das Blei orangeroth, aus der salzigten Säure das Zinn grün niederschlägt.

§. 113. Phosphorsäure. — (In Gesellschaft von Erden und Metallen.) Sehr feuerbeständig und leicht schmelzbar. Zerfliefst an der Luft. Mit Kohle geglüht scheidet sie Phosphor ab, der sich durch Leuchten und Geruch zu erkennen giebt. Im Kalkwasser schlägt sie ein unauflösliches Pulver nieder, das mit Kohlen-

staub erhitzt, phosphoreszirt. In 20 Th. Wasser aufgelöst, wird sie durch Eisenvitriol gefällt.

§. 114. Honigsteinsäure. — (Bis jetzt ist sie blos in Verbindung der Thonerde vorgekommen.) Verbrennt im Feuer mit Erzeugung von kohlensaurem- und Wasserstoffgas. Krystallisirt sich in zartfasrigen, kuglicht zusammengehäuften Massen; oder auch in kleinen Säulchen. Ihr Geschmack ist süfslichsauer und dann bitter. Mit Kali bildet sie langstrahlige, mit Natrum theils würfelförmige, theils tafelartige, mit Ammoniak sechsseitig-prismatische Krystalle. — Sie erzeugt im Kalk-, Schwererden- und Strontianerdenwasser einen Niederschlag, der aber durch salzigte Säure wieder verschwindet. — In den Auflösungen des essigsauren Bleies, der essigs. Schwererde und des salpeters. Quecksilbers entsteht durch Versetzung mit Honigsteins. eine Fällung; das Präzipitat wird aber durch Salpetersäure wieder aufgelöst.

§. 115. Bernsteinsäure. — (Im Bernsteine.) Kristallisirt sich in geschobene viersei-tige, luftbeständige Tafeln. — Ziemlich schwer-auflöslich in kaltem Wasser und Alkohol, leichter in warmem. — Flüchtig; im Feuer verbrennt sie und erzeugt kohlensaures und Wasserstoffgas. Mit Kalkwasser vermischt giebt sie langspiefsige und luftbeständige Krystalle, die, selbst in siedendem, Wasser unauflöslich sind. Die sauren Auflösungen des Eisens fäl-

len die Bernsteinsäure aus ihren mittelsalzigen Verbindungen.

§. 116. Kohlensäure. — (Im freien Zustande enthalten sie die meisten Arten von Wasser aufgelöst; mit Kalien, Erden und Metalloxyden vermischt, ist sie ebenfalls sehr häufig in den Fossilien.) Für sich nicht darstellbar. Mit Wärmestoff verbunden, als Gas, ist sie irrespirabel, zum Verbrennen untauglich, nicht brennbar und 1 Pariser Kubikzoll ist, bei 28″ Barometerh., und 10°R., 0,68985 Gr. (fr.) schwer. — Kohlensaures Gas und Wasser röthen die Lakmustinktur, trüben das Kalk- und Strontianerdenwasser; die Niederschläge brausen mit Säuren. — Nur kaltes Wasser, das dadurch einen säuerlichen Geschmack erhält, löst sie auf, durch Kochen oder Gefrieren geht sie wieder gasförmig weg; eben deswegen wird die, durch Kohlens. geröthete, Lakmustinktur im Sieden wieder blau. — Kalkwasser entdeckt noch (in hinreichender Menge zugesetzt) $\frac{1}{1400}$ kohlens. Gas im Wasser. — 1 Kubikzoll Wasser, das einen gleichen Umfang kohlens. Gas enthält, röthet 50 Kubikz. der, sehr verdünnten, Lakmustinktur. — Bei der Prüfung mit Lakmus auf Kohlens. in mineralischen Wassern muſs man, um sicher zu schlieſsen, folgende Vorsichtigkeitsregeln beobachten: 1) darf das Wasser keinen hepatischen Geruch haben, weil das geschwefelte Wasserstoffgas ebenfalls eine flüchtige Veränderung der Farbe hervorbringt; 2) muſs die bewirkte Röthe, nach wiederholtem Zumischen und Kochen des Wassers, wie-

derholt entstehen und verschwinden. Hierdurch unterscheidet sich die Kohlensäure von andern sehr verdünnten, mineralischen Säuren, die auch, indem sie das im Lakmus (als vegetabilisches Produkt) natürlich enthaltne Kali sättigen, eine Wiederherstellung der Farbe erzeugen. — Eine Probe für diese Abweichung ist auch, dafs das abgekochte Wasser den Lakmus nicht mehr röthet.

Kalische, erdige und metallische Mittelsalze.

a. Schwefelsaure Mittelsalze.

§. 117. Gröfstentheils feuerbeständig, ohne dafs sich die Säure verflüchtigt; die kalischen und erdigen verwandeln sich, mit Kohle geglühet, in Schwefelkalien und Schwefelerden; unauflöslich in Alkohol; essigsaure Schwererde fällt die Säure aus ihren Auflösungen.

§. 118. Schwefelsaures Kali. — (In einigen Quellen als seltner Bestandtheil aufgelöst.) Kleine sechsseitige Pyramiden oder Prismen; beständig an der Luft; auflöslich, bei 50° F., in 16 Th. Wasser, beim Sieden in 4,120 T.

Bei der Versetzung seiner Solution mit essigsaurer Schwererde wird die Säure niedergeschlagen, und aus der überstehenden, abgesonderten Flüfsigkeit entsteht, nach dem Abdampfen, ein an der Luft zerfliefsendes, geblättertes Salz.

§. 119. Schwefelsaures Natrum. — (Als natürliches Glaubersalz im Reussin; und aufgelöst in vielen Quellen und Seen.) Platte sechsseitige Prismen; verwittert an der Luft, auflöslich bei 50° F. in 2,857, beim Siedgrade in 0, 800 Theilen W. Essigsaure Schwererde fällt die Säure, und die durchgeseihte Flüssigkeit liefert spiefsigte Krystalle, wenn sie evaporirt wird.

§. 120. Schwefelsaures Ammoniak. — (Der Mascagnin und einige vulkanische Seen enthalten es.) Sechsseitige Prismen; auflöslich bei 50° F. in 2, beim Siedgrade in gleichen Th. W. Durch die Hitze verflüchtigt es sich allmählig. — Nach der Fällung der Säure durch essigs. Schwererde, wird die übrige Flüssigkeit, mit Kalkerde versetzt, in der Wärme einen ammoniakalischen Geruch von sich geben.

§. 121. Schwefelsaure Schwererde. — (Barytarten.) Die Kunst kann sie nicht krystallisiren; unauflöslich; durch Glühen mit kohlensaurem Kali wird sie zersetzt, und beim Auslaugen bleibt sie kohlensauer zurück. Die salzigts. Schwererde entdeckt die Schwefelsäure in der rückständigen Solution.

§. 122. Schwefelsaure Strontianerde. — (Schützit.) Die künstliche ist angeformt; auflöslich in 1500 T. siedendem Wasser, durch kohlensaures Kali wird sie wie die schwefelsaure Schwererde zerlegt.

§. 123. Schwefelsaure Kalkerde — (Als Gips und aufgelöst ein sehr gewöhnlicher Bestandtheil mineralischer Quellen.) Durch allmähliges Verdunsten giebt ihre Auflösung kleine nadelförmige Krystalle. Auflöslich bei 50° F. in 500, beim Siedgrade in 470 Th. W. Alkohol und Verdünstung sind die besten Proben für den aufgelösten Gips, ersterer scheidet ihn ab. — Weingeist dessen spez. Schw. = 0,848 ist, bewirkt sogleich in Wasser, worin sich $\frac{1}{1000}$ s. G. Gips befindet, eine Wolke. — Kohlensaures Ammoniak, so wie zuckersaures Kali, schlägt die Erde, und salzigts. Schwererde die Säure nieder; letztere entdeckt noch innerhalb 24 Stunden $\frac{1}{2033}$ Gips im Wasser.

§. 124. Schwefelsaure Talkerde. — (Natürliches Bittersalz und in mehreren mineralischen Wassern.) Vier- u. gleichseitige Prismen mit dachförmigen Enden, die Krystalle zerfallen an der Luft. Auflöslich bei 50° F. in kaum gleich viel, bei der Siedhitze in 0,666 Th. W. — Papier, mit der Auflösung dieses Salzes getränkt, brennt mit grünblaulicher Flamme. Reine Kalien fällen die Erde, so wie salzigtsaure Schwererde und geschwefeltes Strontianerdenwasser die Säuren; letzteres entdeckt noch $\frac{1}{500}$ von diesem Salze im Wasser.

§. 125. Schwefelsaure Thonerde. (Im Haarsalze und zuweilen in miner. Quellen.) Um so auflöslicher, je mehr die Säure prädominirt; mit etwas Kali oder Ammoniak (nicht mit Natrum) versetzt giebt ihre Auflösung dop-

pelt vierseitige Pyramiden, die bei $5o_o$ F. in 18,363, beim Siedgrade in 1,6 Th. W. auflöslich sind. Die Erde wird aus dieser Verbindung durch kohlensaure Kalien und kohlensaure Kalkerde; die Säure durch essigsaure Schwererde gefällt; die in dem Wasser zurückgebliebne essigsaure Thonerde kann eingedampft und durch Glühen die Essigsäure von der Thonerde getrennt werden.

§. 126. Schwefelsaures Quecksilber. — (Im Quecksilberhornerze.) Im Wasser nicht ganz auflöslich, ein Theil des Oxyds löst sich mit vieler Säure auf, ein andrer bleibt mit wenig Säure unaufgelöst liegen. Mit kohlensaurem Kali gekocht wird es zerlegt und auf dem Filtrum sammelt sich kohlensaures Quecksilberoxyd. Um die Schwefelsäure aus der filtrirten Flüssigkeit zu erhalten, übersättige man sie mit Essigsäure und schlage durch essigsaure Schwererde die Schwefelsäure nieder.

§. 127. Schwefelsaures Silber. — (Im Silberhornerze.) Weifse nadelförmige Krystalle; auflöslich in 87,27 siedendem Wasser. Enthalten 0,6875 Silber. Die Zerlegung ist wie bei dem schwefelsauren Quecksilber; aber auch salzigte Säure bewirkt eine Trennung.

§. 128. Schwefelsaures Blei. — (Natürlicher Bleivitriol.) Nur in vielem kochenden Wasser auflöslich, bei der Erkaltung ſchieſst die Auflösung in Nadeln an. Es wird wie das vorhergehende zerlegt.

§. 129. Schwefelsaures Kupfer. — (Natürlicher Kupfervitriol.) Blaue Parallelepipede mit schrägen Grundflächen; auflöslich bei 50° F. in 3,870, bei der Siedhitze in weit weniger Th. W. — Die Säure fällt aus seiner Auflösung durch essigsaure Schwererde und das Metall durch regulinisches Eisen. Ammoniak schlägt ebenfalls das Kupfer nieder, löst es aber, übersättigt, mit blauer Farbe wieder auf.

§. 130. Schwefelsaures Eisen. — (Natürlicher Eisenvitriol, auch aufgelöst in vulkanischen Quellen und Seen.) Grüne, rhomboidalische Krystalle; auflöslich bei 50° F. in 6, beim Siedgrade in $\frac{3}{4}$ Th. W. — In starker Hitze verflüchtigt sich seine Säure. — An der Luft oxydirt sich das Eisen in der Eisenvitriolauflösung vollkommen und das Oxyd sondert sich ab. — Alkohol dessen sp. Gew. = 0,817 ist, bewirkt noch, binnen 24 Stunden, eine Trübung in Wasser, worin $\frac{1}{1000}$ kryst. Eisenvitriol aufgelöst ist. — Aus dieser Verbindung fällen Kalien, kalische Erden, Gallussäure (dunkelviolett) und blausaures Kali (dunkelblau) das Eisen. Die Schwefelsäure läfst sich durch salzigtsaure Schwererde trennen.

§. 131. Schwefelsaurer Kobalt. — (Natürlicher Kobaltvitriol.) Geschobene, vierseitige Säulen; auflöslich bei 50° F. in 24 Th. W. — Aus seiner Auflösung schlägt salzigtsaure Schwererde die Schwefelsäure nieder und Kali fällt das Kobaltoxyd aus der übrig gebliebnen Flüssigkeit lavendelblau. Das erhaltne abge-

sonderte Oxyd färbt den Borax vor dem Löthrohre blau.

§. 132. Schwefelsaurer Zink. — (Natürlicher Zinkvitriol) Weifse vierseitige Prismen, auflöslich bei 50° F. in 2,235 W. — Salzigtsaure Schwererde präzipitirt die Säure und Ammoniak das Oxyd aus der abfiltrirten Flüssigkeit; im Ueberflufse zugesetzt löst das Ammoniak den Niederschlag wieder auf.

§. 133. Schwefelsaures Magnesium. — (Im Sassolin.) Weifse parallelepipedalische Krystalle, die auflöslich im Wasser, aber nicht im Weingeiste sind. — Die Scheidung geschieht wie beim vorhergehenden.

b. Salpetersaure Mittelsalze.

§. 134. Geben in der Hitze Sauerstoffgas von sich, verpuffen deswegen auch mit Kohle und andern verbrennlichen Körpern. In sehr starker Glühehitze entweicht die Säure gänzlich.

§. 135. Salpetersaures Kali. — (Natürlicher Salpeter; in mehreren Quellen und Sohlen) Sechsseitig gestreifte Prismen; auflöslich bei 50° F. in 7, beim Siedpunkte in gleichen Th. W., Alkohol löst im Kochen $\frac{5}{240}$ davon auf. — Das Verpuffen mit Kohle, die Krystallform, Auflösbarkeit u. s. w. unterscheidet den Salpeter von andern, ihm ähnlichen, Salzen.

§. 136. Salpetersaure Kalkerde. — (Seltner Bestandtheil mineralischer Wasser.) Schwer in nadelförmige oder prismatische Krystalle zu bringen. Zerfliefst an der Luft; leichtauflöslich in Wasser und Alkohol. — Das Verpuffen mit Kohle zeigt die Salpetersäure und der entstandne Niederschlag der Auflösung bei der Versetzung mit zuckersaurem Kali die Kalkerde an.

§. 137. Salpetersaure Talkerde. — (Zuweilen findet sie sich in Quellen vor.) Läfst sich mit Schwierigkeit in vierseitige Prismen bringen. Zerfliefst an der Luft und löst sich leicht in Wasser und Alkohol auf. — Die Verpuffung offenbahrt die Salpetersäure; die Talkerde wird aus ihrer Verbindung vermittelst Kali geschieden und unterscheidet sich durch ihre Leichtauflöslichkeit in der Schwefelsäure von andern Erden.

c. Salzigtsaure Mittelsalze.

§. 138. Feuerbeständig ohne Verflüchtigung der Säure, selbst beim Glühen mit Kohle. Gröfstentheils leichtauflöslich in Wasser. Salpetersaures Silber bewirkt in ihren Auflösungen einen Niederschlag, indem es die Säure fällt.

§. 139. Salzigtsaures Kali. — (In einigen mineralischen Quellen.) Würfelkrystalle; auflöslich bei 50° F. in 3, beim Siedpunkte in 2 T.

2 Th. W. Alkohol nimmt $\frac{1}{240}$ davon auf. Luftbeständig. — Salpetersaures Silber fällt die Säure und die rückständige Flüssigkeit krystallisirt sich zu prismatischem Salpeter.

§. 140. Salzigtsaures Natrum. — (Das, als Steinsalz, Bestandtheil der Sohlen, des Seewassers u. s. w. allgemeinst verbreitete Mittelsalz.) Würfelkrystalle; auflöslich bei 50° F. in $2\frac{14}{17}$, beim Siedgrade in $2\frac{13}{17}$ Th. W. und in 18 Alkohol bei 50° F. — Salpetersaures Silber fällt die Säure; in der abgesonderten Mutterlauge krystallisirt sich Rhomboidalsalpeter.

§. 141. Salzigtsaures Ammoniak. — (Natürlicher Salmiak, auch aufgelöst in einigen Seen von Italien und Sibirien.) Doppelt gefiederte, oder nadelförmige Krystalle, auflöslich bei 50° F. in 2,737, beim Siedgrade in gleichen Th. W. Der Alkohol löst $\frac{17}{240}$ auf. — Durch Versetzung mit Aetzlauge entweicht, mit Beihülfe der Wärme, das Ammoniak und die Säure wird aus dem Rückstande, vermittelst des salpetersauren Silbers, niedergeschlagen.

§. 142. Salzigtsäure Schwererde. — (Soll sich in einigen mineralischen Wassern vorfinden.) Längliche, achteckige Tafeln, an der Luft beständig, leichtauflöslich im Wasser, unauflöslich im Weingeiste. — Ihre Auflösung läfst bei der Versetzung mit Schwefelsäure die Erde fallen, der flüssige Rückstand enthält die salzigte Säure, welche sich durch Zumischung von salpetersäurem Silber niederschlägt.

§. 143. Salzigtsaure Kalkerde. — (Kommt in mineralischen Quellen sehr oft, auch im Seewasser, aber selten als festes Fossil, vor.) Bei schnellem Abdampfen und Gerinnen der Auflösung ist dieses Salz ungeformt, beim langsamen Erkalten bilden sich gestreifte, vierseitig-prismatische Krystalle. An der Luft zerfliefsend. Auflöslich in $1\frac{1}{2}$ Theilen kaltem und viel weniger siedendem Wasser, so wie in gleich viel Alkohol. — Essigsaures Silber schlägt die Säure aus der Auflösung dieses Salzes nieder, aus der abfiltrirten Lauge präzipitirt sich die Kalkerde durch zuckersaures Kali.

§. 144. Salzigtsaure Talkerde. — (Im Seewasser und in vielen Quellen sehr häufig.) Krystallisirt sich schwierig durch starkes Entwässern und schnelles Abkühlen zu nadelförmigen Krystallen. Zerfliefst an der Luft, und ist sehr leichtauflöslich im Wasser. Alkohol löst $\frac{1}{240}$ davon auf. — Die Talkerde präzipitirt sich aus dieser Auflösung durch Ammoniak und die überstehende Flüssigkeit läfst, wenn sie durch die Filtration abgesondert worden ist, bei der Versetzung mit salpetersaurem Silber die Säure fallen.

§. 145. Salzigtsaure Thonerde. — (Findet sich, wiewohl selten, in mineralischen Wassern.) Gallertartige, ungeformte Masse, Zerfliefst an der Luft und ist sehr leichtauflöslich im Wasser. — Die Zerlegung ist wie bei der salzigts. Talkerde.

§. 146. Salzigtsaures Quecksilber. — (Quecksilber-Hornerz.) Nadelförmige Krystalle; auflöslich in 16 Theilen kaltem und 3 Theilen kochendem Wasser. Luftbeständig, aber flüchtig in der Glühehitze. In Alkohol löst es sich auf. — Wird eine gesättigte Auflösung von kohlensaurem Kali mit diesem Salze bis zur Trockne eingekocht, aufgeweicht und filtrirt, so bleibt das Quecksilber kohlensauer zurück; aus der übrigen Flüssigkeit kann die salzigte Säure durch essigsaures Silber gefällt werden, nachdem man vorher das etwa noch vorschlagende kohlensaure Kali (welches am Aufbrausen erkannt wird) mit Salpetersäure neutralisirt hat.

§. 147. Salzigtsaures Silber. (Hornerz.) Sehr schwer auflöslich, 24000 Gr. siedendes Wasser nehmen kaum 1 Gr. von ihm auf. Am Sonnenlichte wird es schwarz. Sehr leicht schmelzbar. — Die Zerlegung ist wie beim vorhergehenden.

§. 148. Salzigtsaures Blei. (Hornblei von Derbyshire.) Durch Abdampfen und Abkühlen kann es in kleine glänzende Nadeln krystallisirt werden. Nur in 30 Th. siedendem Wasser auflöslich. Schmilzt in gelinder Hitze. — Die Scheidung ist wie §. 146.

§. 149. Salzigtsaures Kupfer. (Kupferhornerz.) Würflichte, grüne, luftbeständige Krystalle. Auflöslich in Wasser und Alkohol, die Auflösung des letzteren brennt mit sehr

grüner Flamme. Um es zu zerlegen wird es in Salpetersäure kalt aufgelöst und die salzigte Säure durch salpetersaures Silber niedergeschlagen, die rückständige Flüssigkeit läfst durch Versetzung mit blankem Eisen den Kupfergehalt metallisch fallen.

§. 150. Salzigtsaures Magnesium. — (In einigen schwedischen und englischen Wassern.) Strahligte Gruppen, die aus Parallelepipeden bestehen, an der Luft zerfliefsen und im Wasser, so wie im Weingeiste, auflösbar sind. Im Sonnenscheine läfst die Auflösung röthlichbraunes Oxyd fallen. — Salpetersaures Silber präzipitirt die Säure und weinsteinsaures Kali, aus der übrigen Lauge, den Braunstein.

d. Flufssaure Mittelsalze.

§. 151. Schwefelsäure zersetzt sie (bis auf die flufssaure Kieselerde, die aber noch nicht natürlich gefunden worden ist), die Flufssäure verflüchtigt sich, noch stärker, wenn die Wärme zu Hülfe genommen wird, und giebt sich durch ihren besondern Geruch und das Aetzen in Glas zu erkennen.

§. 152. Flufssaure Kalkerde. — (Flufsspatharten.) Die künstliche ist ungeformt, luftbeständig und unauflöslich. Nach gelinder Erhitzung und auf heifse Asche gestreut leuchtet sie. — Sie wird nach §. 151. zerlegt und der

übriggebliebne Gips durch kohlensaures Ammoniak geschieden.

§. 153. Flufssaure Thonerde. — (Im Chryolith.) Nicht krystallisirbar. Im Wasser und Alkohol leichtauflöslich. — Die Zerlegung geschieht nach §. 151. und die der rückständigen schwefelsauren Thonerde nach §. 125.

§. 154. Flufssaurer Zink. — (In der gelben Blende.) Läfst sich nicht krystallisiren. — Er wird nach §. 151. und der Rückstand nach §. 132. zerlegt.

e. Boraxsaure Mittelsalze.

§. 155. Feuerbeständig. — Schwefelsäure scheidet die Boraxsäure beim Abdampfen als schuppigte, glänzende Krystalle ab.

§. 156. Boraxsaures Natrum. — (Als Tinkal und in einigen Seen von Thibet und Persien.) Vollkommen mit der Säure gesättigt ist es nur eine klebrige Masse, prädominirt aber das Natrum, so krystallisirt es sich in sechsseitigen Prismen oder doppelt sechsseitigen Pyramiden. In hinlänglicher Glühehitze fliefst es mit allen Erden zu Glas. Auflöslich in 12 Theilen kaltem und 6 Th. siedendem Wasser. Die Zerlegung dieser Verbindung geschieht nach §. 155. und des Rückstandes (des schwefelsauren Natrums) nach §. 119.

§. 157. Boraxsaure Kalkerde. — (Im Borazit.) Läfst sich nur in vielen Wasser auflösen und giebt beim Abdampfen strauchähnliche Flocken. Weingeist brennt über ihr mit grünlicher Flamme. In der Glühehitze fliefst sie zu einer glasartigen aber undurchsichtigen Masse. — Sie wird wie das vorhergehende und der übriggebliebne Gips nach §. 123. geschieden.

§. 158. Boraxsaure Talkerde. — (Im Borazit.) Löst sich schwer auf und erfordert dazu wenigstens 10 Th. kochendes Wasser, bei der Abdampfung entstehen nur Körner, keine regelmäfsige Krystalle. Papier in ihre Auflösung getaucht und getrocknet brennt mit dunkelgrüner Flamme. In der Glühehitze fliefst sie zu einem dunkelgrünen Glase. Alkohol zieht die Säure aus und läfst die Erde zurück. — Die Säure wird nach §. 155. abgesondert und die, in der Lauge zurückgebliebne, schwefelsaure Talkerde nach §. 124. untersucht.

f. Arseniksaure Mittelsalze.

§. 159. Auf glühende Kohlen gestreut, geben sie einen Knoblauchgeruch von sich. Die Säure trennt sich durch Kochen mit einer Auflösung von kohlensaurem Kali, oder durch Vermischung mit Kohlenstaub und Sublimation des reduzirten Arseniks.

§. 160. Arseniksaure Kalkerde. — (Pharmakolith.) Schlägt die Säure nicht vor, so ist sie unauflöslich und nicht krystallisirbar, prädominirt diese aber, so entstehen beim Abdampfen der Auflösung kleine Krystalle. — Mit Kohlenstaub geglüht sublimirt sich der Arsenik aus der Säure, der Rückstand in Salpetersäure aufgelöst, läfst bei der Versetzung mit zuckersaurem Kali zuckers. Kalkerde fallen.

§. 161. Arseniksaures Blei. — (In der Bleiniere.) Das künstliche ungeformt und unauflöslich. — Bei der Sublimation mit Kohle sondert sich die Arseniksäure als Metall von dem, ebenfalls reduzirten, Blei ab.

§. 162. Arseniksaures Kupfer. — (Olivenerz.) Um es zu zerlegen wird es in Salpetersäure aufgelöst, die Arseniksäure durch essigsaures Blei und das Kupfer, aus der abgesonderten, rückständigen Flüssigkeit, durch metallisches Eisen gefällt. — Sublimation mit Kohle scheidet es ebenfalls.

§. 163. Arseniksaurer Kobalt. — (Rother Erdkobalt.) Nur bei einem Ueberschusse der Säure auflöslich. — Bei der Sublimation mit Kohle verläfst die Arseniksäure desoxydirt das Kobaltoxyd.

g. Molybdänsaure Mittelsalze.

§. 164. Molybdänsaures Blei. — (Gelb-Bleierz.) Seine Scheidung geschieht, indem man

es in verdünnter salzigter Säure, vermittelst der Digestion auflöst, eindampft und das niedergefallne salzigts. Blei absondert; die rückständige Flüssigkeit wird nun bis zur Trockne evaporirt, und so die Molybdänsäure erhalten.

h. Wolframsaure Mittelsalze.

§. 165. Werden durch Kocheu und Glühen mit Kali zersetzt; Salpetersäure scheidet die Wolframsäure wieder von dem Kali als ein weifses Pulver.

§. 166. Wolframsaure Kalkerde. — (Tungstein.) — Aufser der, im vorhergehenden §., angegebnen Scheidung, kann diese Verbindung noch getrennt werden, indem man sie mit Salpetersäure digerirt, den unaufgelösten Rückstand absondert, aussüfst und mit Ammoniak in der Wärme behandelt. Bei dem, von diesem letzteren ebenfalls zurückgelafsnen, Reste wiederhole man das ganze Verfahren so lange, als sich noch etwas auflöst. Die Salpetersäure nimmt so die Kalkerde, und das Ammoniak die Wolframsäure auf, von welchen die erstere durch kohlensaures Kali, und die letztere durch Salpetersäure getrennt wird.

§. 167. Wolframsaures Eisen. — (Im Wolfram.) Das Eisen bleibt zurück, wenn es nach §. 165. zerlegt wird.

§. 168. Wolframsaures Magnesium. — (Im Wolfram.) — Die Scheidung ist wie bei dem vorhergehenden; das Magnesium sondert sich durch die Ruhe vollends aus der Auflösung ab.

i. Chromsaure Mittelsalze.

§. 169. Durch Kochen und Glühen mit kohlensaurer Kaliauflösung scheidet sich die Säure ab, und verbindet sich mit dem Kali, von dem sie durch Salpetersäure getrennt wird, indem sie sich beim Abdampfen in Pyramiden, Prismen oder Tafeln krystallisirt.

§. 170. Chromsaures Blei. — (Roth-Bleierz.) Wird nach dem vorhergehenden §. zerlegt.

§. 171. Chromsaures Eisen. — (Natürlich findet es sich im Departement du Var.) Geschieden wird es gleich dem vorigen.

k. Phosphorsaure Mittelsalze.

§. 172. Feuerbeständig; unauflöslich in Alkohol; fliefsen in der Hitze zu Glas. Die Säure wird durch Schwefelsäure oder Kochen mit kohlensaurem Kali abgeschieden.

§. 173. Phosphorsaure Kalkerde. — (Apatitarten.) Sehr strengflüssig. Die künst-

liche ist unauflöslich und läfst sich deswegen nicht krystallisiren. Auf glühende Kohlen gestreut giebt sie ein grünliches Licht von sich, und beim Striche phosphoreszirt sie im Dunkeln. Durch Uebersättigung mit Säure wird sie auflöslicher und minder strengflüssig. — Ihre Zerlegung wird zu Stande gebracht, indem man sie in Salpetersäure, mit Hülfe der Wärme, auflöst, die Auflösung verdünnt, und so lange mit Schwefelsäure versetzt, als sich noch Gips niederschlägt. Die überstehende Flüssigkeit wird nun durch Filtriren abgesondert, der Rückstand ausgesüfst und das Aussüfsewasser mit jener vermischt Die, in dieser gesammelten Lauge, noch aufgelöste Kalkerde fälle man durch reine Zuckersäure, und nach dem Abdampfen und Glühen der rückständigen, abfiltrirten Auflösung erscheint die reine Phosphorsäure.

§. 174. Phosphorsaures Blei. — (Grün-, Blau- und Braun- Bleierz.) Höchst schwerauflöslich. Vor dem Löthrohre wird es nicht wieder hergestellt, aufser in Verbindung mit Kohle, wobei der sich bildende Phosphor verfliegt. — In verdünnter Salpetersäure, vermittelst der Wärme, aufgelöst, wird das Blei aus dieser Solution durch Schwefelsäure gefällt, und die abgesonderte übriggebliebne Flüssigkeit läfst beim Abdampfen die Phosphorsäure zurück.

§. 175. Phosphorsaures Kupfer. — (Natürlich in einem Kupfererze von Rheinbreitenbach.) Das künstliche ist ungeformt. —

Um es zu zerlegen, löse man es bei mäfsiger Wärme in Salpetersäure auf und neutralisire die vorwaltende Säure durch Kali. Essigsaures Blei wird aus dieser Auflösung die Phosphorsäure, und metallisches Eisen aus der rückständigen Flüssigkeit das Kupfer fällen.

§. 176. Phosphorsaures Eisen. — (Im Raseneisensteine und der blauen Eisenerde.) Selbst in siedendem Wasser schwerauflöslich; löst sich aber leicht in Schwefel-, Salpeter-, und salzigter Säure auf. — Kohlensaure Kalienauflösung trennt es im Kochen; die, vom rückständigen kohlensauren Eisenoxyde, abgesonderte Flüssigkeit läfst die Phosphorsäure durch Versetzung mit essigsaurem Blei fallen.

l. Honigsteinsaure Mittelsalze.

§. 177. Honigsteinsaure Thonerde. — (Honigstein.) — Die Säure trennt sich, wenn diese Verbindung mit einer Auflösung von kohlensaurem Natrum gekocht wird, und die Thonerde bleibt zurück.

m. Kohlensaure Mittelsalze.

§. 178. Die Kohlensäure verläfst die mit ihr verbundne Basis durch starkes Glühen, oder, unter Effervescenz, bei dem Auflösen in einer Säure.

§. 179. Kohlensaures Kali. — (In dem mineralischen Wasser zu Douay.) Völlig mit

der Säure gesättigt schiefst es in vierseitigen Prismen mit pyramidalischen Endspitzen, oder in vierseitig-rhomboidalischen Tafeln an, welche im Freien weder zerfliefsen, noch verwittern. Prädominirt das Kali, so zerfliefst es leicht an der Luft. Das vollkommen neutralisirte erfordert zur Auflösung bei 50° F. 4 Theile, beim Siedgrade viel weniger Wasser. In Alkohol ist es unauflöslich. — Essigsäure hebt diese Verbindung auf und die Menge der Kohlensäure wird gefunden, wenn man das Gewicht der Essigsäure und des kohlensauren Kali vorher bemerkt und von der ganzen Summe dieser beiden das Gewicht des gesättigten essigsauren Kali abzieht.

§. 180. Kohlensaures Natrum. — (Natürliches Natrum und aufgelöst in vielen Quellen und Seen.) Vierseitige Prismen mit dachförmigen Enden; verwittern an der Luft und sind in 2, 4 Th. W., aber nicht in Alkohol auflöslich. — Es wird wie das vorhergehende geschieden.

§. 181. Kohlensaures Ammoniak. — (Ist in einigen englischen und französischen Wassern entdeckt worden.) Krystallisirt sich in Prismen oder Oktaedern, welche an der Luft verwittern und, bei der mittlern Temperatur, in 2, 5 Th. Wasser, aber nicht in Alkohol, auflöslich sind. In der Wärme ist es sehr flüchtig. — Seine Zerlegung geschieht gleich der des kohlensauren Kali.

§. 182. Kohlensaure Schwererde. — (Witherit.) Die künstliche von unbestimmter Form; nur in 4304 kaltem und 2304 siedendem, so wie 830 T. kohlensaurem Wasser auflöslich. — Salzigte Säure hebt diese Verbindung auf, Schwefelsäure trennt die Schwererde wieder von ihr.

§. 183. Kohlensaure Strontianerde. — (Strontianit.) Ohne bestimmte Gestalt; auflöslich in kohlensaurem, aber nicht in reinem Wasser. — Die Zergliederung ist wie bei der vorhergehenden.

§. 184. Kohlensaure Kalkerde. — (Aufgelöst ist sie ein gewöhnlicher Bestandtheil der Quellwasser, in fester Gestalt kommt sie als Kalkspath, dichter Kalkstein, Kreide u. s. w. vor.) Die künstliche läfst sich nicht krystallisiren. Unauflöslich in reinem, aber auflöslich in 1500 Th. kohlensaurem Wasser. — In der Glühehitze und bei der Vermischung mit Salpetersäure verliert sie ihre Säure; aus den kohlensauren Wassern wird sie durch Kochen gefällt.

§. 185. Kohlensaure Talkerde. — (Sehr häufig in mineralischen Wassern, seltner als festes Mineral, im Bitterspathe u. s. w.) Nadelförmige Krystalle und ungeformt; letztere löst sich bei 50° F. in 700, erstere bei 10° R. in 48 Th. reinem Wasser auf. 160 Th. kohlensaures Wasser nehmen bei 50° F. einen Theil von ihr auf. — Salzigtsaure Thonerde entdeckt sie im aufgelösten Zustande, indem die Thon-

erde gefällt wird; durch die Verdunstung scheidet man sie dann ab. — Schwefelsäure entbindet die Kohlensäure, aus dem Rückstande schlägt Ammoniak die Talkerde nieder.

§. 186. Kohlensaure Thonerde. — (In der Hallischen reinen Thonerde, im Mergel; aufgelöst soll sie sich in den mineralischen Wassern von Avor in Anjou, Meinberg und Pyrmont vorfinden.) — Durchs Kochen fällt sie aus ihrer Auflösung im Wasser nieder; Schwefelsäure hebt die Verbindung mit Kohlensäure auf.

§. 187. Kohlensaures Silber. — (Soll sich natürlich im Fürstenbergischen finden.) Unauflösbar in Wasser. — In der Glühehitze, oder bei der Behandlung mit Salpetersäure entweicht die Kohlensäure. Aus der salpetersauren Auflösung wird das Silber durch salzigte Säure gefällt.

§. 188. Kohlensaures Blei. — (Weifsbleierz.) Weder in reinem noch kohlensaurem Wasser auflöslich. — Die Zerlegung ist wie beim vorhergehenden; aus der salpetersauren Solution wird das Blei durch Schwefelsäure gefällt.

§. 189. Kohlensaurer Wismuth. — (Wismuthocker.) Unauflöslich in Wasser. — Es wird wie das kohlensaure Silber geschieden; die salpetersaure Wismuthauflösung läfst bei der Verdünnung mit Wasser das Oxyd fallen.

§. 190. Kohlensaures Kupfer. — (Malachit.) Läfst sich in Wasser nicht auflösen. — Die Zerlegung geschieht ebenfalls nach §. 187. Aus der Auflösung in Salpetersäure wird das Kupfer durch Eisen gefällt.

§. 191. Kohlensaures Eisen. — (Als Spatheisenstein und aufgelöst in sehr vielen mineralischen Wassern.) Ist es nicht zu sehr oxydirt, so löst es sich in Wasser auf. Mit Kohlensäure gesättigtes Wasser kann $\frac{1}{1050}$ s. Gew. Eisen aufnehmen. — In der Glühehitze, oder bei der Auflösung in verdünnter Schwefelsäure wird die Kohlensäure vom Eisen getrennt, und letzteres aus seiner neuen Verbindung durch Ammoniak gefällt. — Das im Wasser aufgelöste kohlensaure Eisen präzipitirt sich durch Kochen, oder bei der Versetzung mit Gallussäure, blausaurem Kali u. s. w.

§. 192. Kohlensaurer Zink. — (Zinkspath.) In der Glühehitze, oder bei der Behandlung mit salzigter Säure entweicht die Kohlensäure und das Zinkoxyd fällt aus seiner salzigtsauren Auflösung, bei der Versetzung mit Kali, nieder.

§. 193. Kohlensaures Magnesium. — (Schwarzerz.) Salpetrigte Säure löst das Oxyd auf und entbindet die Kohlensäure; Kali fällt das Magnesium wieder aus seiner Auflösung.

§. 194. Kohlensaures Uran. — (Uranocker.) Durch Glühen und bei der Auflösung

in Königswssser verflüchtigt sich die Kohlensäure; das Uran wird aus seiner neuen Verbindung durch weinsteinsaures Kali niedergeschlagen.

Kohle. — Schwefel und schwefligte Verbindungen.

§. 195. Kohle. — (Im Demant, Hornblende, Kohlenblende, Graphit, Steinkohle u. s. w.) Kohlenhaltige Fossilien verpuffen mit Salpeter und hinterlassen kohlensaures Kali; werden sie in porzellanenen oder kupfernen Röhren geglüht und läfst man Wasserdämpfe durchstreichen, so erhält man Wasserstoff- und kohlensaures Gas. Gekohlte Mineralien verwandeln die Eisenfeile, wenn sie, mit ihr vermischt, einer strengen Weifsglühehitze ausgesetzt werden, in Stahl. Im Glühen erzeugen sie mit schwefelsaurem Kali Schwefelkali und mit Bleioxyd reguliniſches Blei; bei diesen Prozessen, so wie bei der Destillation mit Magnesiumoxyd (in der Retorte und dem angebrachten pneumatischen Apparate) entbindet sich kohlensaures Gas. Bei der Behandlung mit Säuren bleibt die Kohle unangegriffen zurück.

§. 196. Schwefel. — (Als gediegner Schwefel und Vererzungsmittel, so wie aufgelöst in Schwefelquellen.) Sehr flüchtig schon bei 158° F.; entzündet sich bei 300° F. Beim Verbrennen erzeugt er Schwefelsäure und giebt einen eigenthümlichen Geruch von sich. Die Kalisolution löst ihn auf. — Bei der Auflösung der, durch ihn, vererzten Stoffe in Säuren, bleibt

er als Rückstand liegen, doch darf dabei weder konzentrirte Säure, noch hohe Temperatur angewendet werden, indem er sich sonst oxydirt.

§. 197. Schwefelkali. — (Als Leberabart — Kali und mit Schwefel gesättigter Wasserstoff — hat man es in mehreren mineralischen Wassern gefunden.) — Das mit ihm geschwängerte Wasser wird an der Luft trüb, giebt mit salpetersaurem Silber einen dunkelbraunen, mit salzigtsaurem Quecksilber einen röthlichen oder schwarzen, und mit salpetersaurem Blei einen braunen Niederschlag.

§. 198. Schwefelkalkerde. — (Ebenfalls als Leberabart in einigen Quellen.) — Ihre Auflösung wird an der Luft trüb, bildet bei der Versetzung mit kohlensaurem Wasser eine Wolke, mit salzigtsaurem Quecksilber und essigsaurem Blei einen weifslichen Niederschlag. — Verdünnung und Hitze wirken auf die wäfsrige Auflösung beider Leberabarten nicht.

Bituminöse Bestandtheile. — Extraktivstoffe.

§. 199. Bituminöses Kali. — (In dem mineralischen Wasser zu Douay.) Seine Auflösung wirkt, wie die Kalien, auf Pflanzenpigmente. — Bei der Versetzung mit salzigtsaurem Ammoniak entsteht, mit Beihülfe der Wärme, ein ammoniakalischer Dunst und durch Säuren wird das Bitumen, welches als eine klebrige und brennbare Masse auf dem Filtrum liegen bleibt, abgeschieden.

§. 200. Naphtha. — (Quillt in Persien, Modena und Sizilien an einigen Orten aus der Erde hervor.) Unauflöslich in Weingeist, geht bei der Destillation, ohne Rückstand zu hinterlassen über, und wird durch die Salpetersäure verdickt, aber nicht entzündet. Auf dem Wasser breitet sie sich weit aus. Sie ist sehr flüchtig und läfst sich deswegen schon in der Entfernung anzünden.

§. 201. Erdöhl. — (Rein und als Bestandtheil im Stinksteine, Steinkohle, Bernsteine, bituminösen Holze u. s. w.) Der Weingeist wird zwar davon gefärbt, löst es aber nicht auf. Die konzentrirte Salpetersäure entzündet sich mit ihm. Bei der Destillation giebt es ein flüchtiges Oehl, ein brandig riechendes und säuerlich schmeckendes Wasser und ein brenzliches braunes Oehl; in der Retorte bleibt ein kohligter Rückstand. Bei seiner Verbrennung erzeugt sich viel Wasser und Kohlensäure.

§. 202. Erdpech. — (Rein und in Vermischung von Erden und Metallen.) Beim Reiben und Erhitzen giebt es einen starken Geruch von sich. Durch die Destillation erhält man säuerliches Wasser, bräunliches und durchsichtiges, dann dunkleres Oehl, kohlensaures und Wasserstoffgas; der Rückstand ist eine kohlenartige, zerreibliche Masse. Beim Verbrennen erzeugt sich Wasser und Kohlensäure.

§. 203. Steinkohle. — (Braun-, Blätter-, Kannelkohle u. s. w.) Bei der trocknen De-

stillation für sich mit der pneumatischen Vorrichtung geben sie gekohltes Wasserstoff- und kohlensaures, auch wohl Schwefelwasserstoffgas. Wird eine Vorlage angebracht, so erhält man eine wässerige, saure oder ammoniakalische Flüssigkeit, ein empyreumatisches Oehl und in der Retorte bleibt eine kohligte Masse (Coaks) zurück. Wird dieser Rückstand ausgeglühet, so zeigt der Verlust die Menge der reinen Kohle; der Rest wird auf Kiesel-, Thon-, Kalkerde und Eisenoxyd geprüft. — Je geringer die Quantität ist, welche man von einer Steinkohle braucht, um eine bestimmte Menge von Salpeter zu verpuffen, um desto mehr verbrennliche Theile besitzt sie.

§. 204. Vegetabilischer Extraktivstoff. — (In mineralischen Wassern.) Belauft sich selten auf mehr als $\frac{1}{2}$ Gran in 7000 Wasser. Der Weingeist löst ihn auf. Eine Auflösung von salpetersaurem Silber schlägt ihn braun nieder und 3 Gran Niederschlag zeigen 1 Gran Extraktivstoff an. — Um ihn ganz rein abzusondern, verdunste man das Wasser bis zur Trockne, behandle den Rückstand mit Weingeist, dampfe diese spirituöse Solution wieder ab, und befeuchte die trockne Masse mit salzigter oder verdünnter Schwefelsäure; nachdem sie wieder vollkommen getrocknet in Weingeist aufgelöst und durchgeseiht worden ist, wird der Extraktivstoff auf dem Filtrum liegen bleiben.

§. 205. Animalischer Extraktivstoff. — (In der Quelle zu Avor in Anjou.) Ist gröfstentheils im Alkohol auflöslich. Beim Verdunsten giebt das mit ihm geschwängerte Wasser einen höchst unangenehmen Geruch von sich.

Berichtigungen.

Seite	9	Zeile	18	statt *aus*, lies:	*auf.*
—	26	—	27	—	*Feuermörser*, l. *Feuersteinmörser.*
—	34	—	3	—	*Beschtandtheile*, l. *Bestandtheile.*
—	60	—	19	—	*oxydirter*, l. *desoxydirter.*
—	61	—	23	—	*Weinsteinsäure*, l. *weinsteinsaures.*
—	62	—	17	—	*Blei und U.* l. *U und Blei.*
—	76	—	26	—	*Säuren*, l. *Säure.*
—	85	—	4	—	*Chryolith*, l. *Kryolith.*

Einige, noch übrige, unbedeutende Druckfehler werden der Verbesserung des Lesers überlassen.

Erste Tabelle.

Gedruckt bei G. Kittsteiner, in Hanau.

Ueb

lem nassen Wege.

v

talloxyde.

Silber-oxyd.	Quecksil-beroxyd.	Bleioxyd.
Gallussäure.	Gallussäure.	Gallussäure.
Salzigte S.	Salzigte S.	Schwefels.
Zuckers.	Zuckers.	Zuckers.
Schwefels.	Bernsteins.	Arseniks.
Phosphors.	Arseniks.	Weinsteins.
Salpeters.	Phosphors.	Phosphors.
Arseniks.	Schwefels.	Salzigte S.
Flufss.	Weinsteins.	Salpeters.
Weinsteins.	Salpeters.	Flufss.
Bernsteins.	Flufss.	Bernsteins.
Essigs.	Essigs.	Essigs.
Blaus.	Boraxs.	Boraxs.
Kohlens.	Blaus. ?	Blaus.
Ammoniak.	Kohlens.	Kohlens.
		Ammoniak.

		Bei einer mittlern Temperatur

Zweite Tabelle.

§. 205. Animalischer Extraktivstoff. — (In der Quelle zu Avor in Anjou.) Ist gröfstentheils im Alkohol auflöslich. Beim Verdunsten giebt das mit ihm geschwängerte Wasser einen höchst unangenehmen Geruch von sich.

Berichtigungen.

Seite	9	Zeile	18	statt *aus*, lies: *auf.*
—	26	—	27	— *Feuermörser*, l. *Feuersteinmörser.*
—	34	—	3	— *Beschtandtheile*, l. *Bestandtheile.*
—	60	—	19	— *oxydirter*, l. *desoxydirter.*
—	61	—	23	— *Weinsteinsäure*, l. *weinsteinsaures.*
—	62	—	17	— *Blei und U.* l. *U und Blei.*
—	76	—	26	— *Säuren*, l. *Säure.*
—	85	—	4	— *Chryolith*, l. *Kryolith.*

Einige, noch übrige, unbedeutende Druckfehler werden der Verbesserung des Lesers überlassen.

Erste Tabelle.

Gedruckt bei G. Kittsteiner, in Hanau.

ERSTE TABELLE.

Ueber die einfachen Wahlverwandschaften der vorzüglichsten Bestandtheile und Reagentien mineralischer Körper auf dem nassen Wege.

Kalien.

Kali.	Natrum.	Ammoniak.
Schwefelsäure Salpeters. Salzigte S. Flufss. Phosphors. Zuckers. Weinsteins. Arseniks. Bernsteins. Essigs. Boraxs. Schwefligte S. Salzs. Kohlens. Blaus. Schwefelwasserstoff. Schwef. Thonerd. Kieselerde. Arsenikox. Wasser. Alkohol.	Wie Kali.	Wie Kali.

Erden.

Schwererde.	Strontianerde.	Kalkerde.	Talkerde.	Beryllerde.	Thonerde.	Zirkonerde.	Kieselerde.
Schwefels. Zuckers. Bernsteins. Flufss. Salpeters. Salzigte S. Phosphors. Weinsteins Arseniks. Essigs. Boraxs. Schwefligte S. Kohlens. Salzs. Blaus. Schwefelwasserstoff. Schwefel. Wasser. Sauerstoff. ?	Schwefelsäure Zuckers. Salpeters. Salzigte S. Flufss. Arseniks. Essigs. Boraxs. Schwefligte S. Kohlens. Blaus. Schwefelwasserstoff.	Zuckersäure. Schwefels. Weinsteins. Bernsteins. Salpeters. Salzigte S. Phosphors. Flufss. Arseniks. Essigs. Boraxs. Schwefligte S. Salzs. Kohlens. Blaus. Schwef. Thonerde. Arsenikox. Wasser. Sauerstoff. ?	Zuckersäure. Schwefels. Flufs. Arseniks. Bernsteins. Salpeters. Salzigte S. Phosphors. Weinsteins. Essigs. Boraxs. Schwefligte S. Kohlens. Blaus. Schwefelwasserst.	Schwefels. Salpeters. Salzigte S. Zuckers. Weinsteinsäure. ? Essigs.	Schwefelsäure Salpeters. Salzigte S. Zuckers. Arseniks. Flufss. Weinsteins. Bernsteins. Phosphors. Essigs. Boraxs. Schwefligte S. Salzsäure. Blausäure. Wasser. ? Sauerstoff. ?	Zuckersäure. Weinsteins. Bernsteins. Galluss. Schwefels. Salzigte S. Salpeters.	Flufssäure. Kali.

Die Verwandschaften der Ytter- und neulich von Klaproth entdeckten Ochroiterde sind noch nicht bekannt.

Metalloxyde.

Goldoxyd.	Platinoxyd.	Silberoxyd.	Quecksilberoxyd.	Bleioxyd.
Gallussäure. Salzigte S. Salpeters. Schwefels. Arseniks. Flufss. Weinsteins. Phosphors. Essigs. Blaus. Kohlens. Ammoniak. Schwefelkali.	Gallussäure. Salzigte S. Salpeters. Schwefels. Arseniks. Flufss. Weinsteins. Phosphors. Zuckers. Essigs. Bernsteins. Blaus. ? Kohlens. Ammoniak.	Gallussäure. Salzigte S. Zuckers. Schwefels. Phosphors. Salpeters. Arseniks. Flufss. Weinsteins. Bernsteins. Essigs. Blaus. Kohlens. Ammoniak.	Gallussäure. Salzigte S. Zuckers. Bernsteins. Arseniks. Phosphors. Schwefels. Weinsteins. Salpeters. Flufss. Essigs. Boraxs. Blaus. ? Kohlens.	Gallussäure. Schwefels. Zuckers. Arseniks. Weinsteins. Phosphors. Salzigte S. Salpeters. Flufss. Bernsteins. Essigs. Boraxs. Blaus. Kohlens. Ammoniak.

Metalloxyde.

Wismuthoxyd.	Nickeloxyd.	Kupferoxyd.	Arsenikoxyd.	Eisenoxyd.	Kobaltoxyd.	Zinnoxyd.	Zinkoxyd.	Spiefsglanzoxyd.	Magnesiumoxyd.	Uranoxyd.	Titanoxyd.
Gallussäure. Zuckers. Arseniks. Weinsteins. Phosphors. Schwefels. Salpeters. Salzigte S. Flufss. Bernsteins. Essigs. Kohlens. Blaus. Ammoniak.	Gallussäure. Zuckers. Salzigte S. Schwefels. Weinsteins. Salpeters. Phosphors. Flufss. Bernsteins. Essigs. Arseniks. Boraxs. Blaus. Kohlens. Ammoniak.	Gallussäure. Zuckersäure. Weinsteins. Salzigte S. Schwefels. Salpeters. Arseniks. Phosphors. Flufss. Bernsteins. Flufss. Essigs. Boraxs. Blaus. Kohlens. Kali. Natrum. Ammoniak.	Gallussäure. Salzigte S. Zuckers. Schwefels. Salpeters. Weinsteins. Phosphors. Flufss. Bernsteins. Essigs. Blaus. Kali. Natrum. Ammoniak. Wasser.	Gallussäure. Zuckers. Weinsteins. Schwefels. Salzigte S. Salpeters. Arseniks. Phosphors. Flufss. Bernsteins. Essigs. Boraxs. Blaus. Kohlens.	Gallussäure. Zuckers. Salzigte S. Schwefels. Weinsteins. Salpeters. Phosphors. Flufss. Bernsteins. Essigs. Arseniks. Boraxs. Blaus. Kohlens. Ammoniak.	Gallussäure. Salzigte S. Schwefels. Zuckers. Weinsteins. Arseniks. Phosphors. Salpeters. Bernsteins. Flufss. Essigs. Boraxs. Blaus: Ammoniak.	Gallussäure. Zuckers. Schwefels. Salzigte S. Salpeters: Weinsteins. Phosphors. Bernsteins. Flufss. Arseniks. Essigs. Boraxs. Blaus. Kohlens. Kali. Natrum. Ammoniak.	Gallussäure. Salzigte S. Zuckers. Schwefels. Salpeters. Weinsteins. Phosphors. Bernsteins. Flufss. Arseniks. Essigs. Boraxs. Blaus. Kohlens. ? Kali. Natrum. Ammoniak.	Gallussäure. Zuckers. Phosphors. Weinsteins. Flufss. Salzigte S. Schwefels. Salpeters. Bernsteins. Arseniks. Essigs. Blaus. Kohlens. Kali. Natrum.	Gallussäure. Schwefels. Salpeters. Salzigte S. Weinsteins. Essigs. Kohlens. Blaus.	Gallussäure. Phosphors. Arseniks. Zuckers. Weinsteins. Schwefels. Salzigte S. Salpeters. Essigs. Blaus.

Die Verwandschaften des Wolfram-, Molybdän-, Tellur-, Chrom-, Kolumb-?, Tantal-?, und Silene-? Oxydes sind noch nicht bestimmt.

Säuren.

Schwefelsäure.	Salpetersäure.	Salzigte Säure.	Salzsäure.
Schwererde. Strontianerde. Kalkerde. Kali. Natrum. Ammoniak. Talkerde. Beryllerde. Thonerde. Zirkonerde. Unvollkommne Metalloxyd. Vollkommne Metalloxyd. *Schwefligte Säure* eben so.	Schwererde. Strontianerde. ? Kali. Natrum. Kalkerde. Ammoniak. Talkerde. Beryllerde. Thonerde. Zirkonerde. Unvollkommne Metalloxyd. Vollkommne Metallox.	Schwererde. Strontianerde. ? Kali. Natrum. Kalkerde. Talkerde. Ammoniak. Beryllerde. Thonerde. Zirkonerde. ? Unvollk. Metallox. Vollk. Metallox.	Schwererde. Strontianerde. Kali. Natrum. Kalkerde. Beryllerde. Thonerde. Zirkonerde. ? Vollkommne Metallox.

Die Verwandschaften der Honigsteinsäure sind noch unbekannt.

Säuren.

Flufssäure.	Boraxsäure.	Arsenik-säure.	Molybdän-säure.	Wolfram-säure.	Chromsäure.	Phosphor-säure.	Bernstein-säure.	Blausäure.	Weinstein-säure.	Zuckersäure.	Essigsäure.	Gallussäure.	Kohlen-säure.
Kalkerde. Schwererde. Strontianerde. ? Talkerde. Kali. Natrum. Ammoniak. Beryllerde. ? Thonerde. Zirkonerde. ? Unvollk. Metallox. Vollk. Metallox. Kieselerde.	Kalkerde. Schwererde. Strontianerde. ? Talkerde. Kali. Natrum. Ammoniak. Beryllerde. Thonerde. Zirkonerde. ? Unvollk. Metallox. Vollk. Metallox.	Kalkerde. Schwere. Strontianerde. Talkerde. Kali. Natrum. Ammoniak. Beryllerde. Thonerde: Zirkonerde. Unvollk. Metallox. Vollk. Metallox.	Kalkerde. Schwererde. Strontianerde. ? Talkerde. Kali. Natrum. Ammoniak. Beryllerde. ? Thonerde. ? Zirkonerde. ? Metalloxyde.	Kalkerde. Schwererde. Strontianerde. ? Talkerde. Kali. Natrum. Ammoniak. Beryllerde. ? Thonerde. ? Zirkonerde. ? Metalloxyde.	Kalkerde. Schwererde. Strontianerde. ? Kali. Natrum. Ammoniak. ?	Kalkerde. Schwererde. Strontianerde. Talkerde. Kali. Natrum. Ammoniak. Beryllerde. Thonerde. Zirkonerde. Unvollk. Metallox. Vollk. Metallox.	Schwere. Strontianerde. ? Kalkerde. Talkerde. Kali. Natrum. Ammoniak. Beryllerde. ? Thonerde. Zirkonerde. Metalloxyde.	Kali. Natrum. Ammoniak. Kalkerde. Schwererde. Strontianerde. Talkerde. Beryllerde. Thonerde. Metalloxyde.	Kalkerde: Schwererde. Talkerde. Kali. Natrum. Ammoniak. Beryllerde. Thonerde. Zirkonerde. Unvollk. Metallox. Vollk. Metallox.	Kalkerde. Schwere. Strontianerde. Talkerde. Kali. Natrum. Ammoniak. Beryllerde. Thonerde. Zirkonerde. Metalloxyde.	Schwererde. Strontianerde. ? Kali. Natrum. Kalkerde. Ammoniak Talkerde. Beryllerde. Thonerde. Zirkonerde. Metalloxyde.	Schwere. Strontianerde. ? Kalkerde. Talkerde. ? Kali. Natrum. Ammoniak. Beryllerde. Thonerde. Zirkonerde. Metalloxyde.	Schwere. Strontianerde. Kalkerde. Kali. Natrum. Ammoniak. Talkerde. Beryllerde. Zirkonerde. ?? Metallox. Wärmestoff. Bei einer mittlern Temperatur

Zweite Tabelle.

E stoff.

ZWEITE TABELLE.

Ueber die Menge der wahren Säure in 100 *Theilen der Schwefel-, Salpeter- und salzigten Säure nach ihren verschiedenen Dichtigkeiten.*

Die Angaben bei der Schwefel - und Salpetersäure über den Querlinien sind durch Versuche, die unter denselben blos durch Analogie gefunden.

In *Schwefelsäure* von verschiedener Dichtigkeit, bei der Temperatur von 60°					
Spezifische Schwere.	Wirkliche Säure in 100 Theil.	Spezifische Schwere.	Wirkliche Säure in 100 Theil.	Spezifische Schwere.	Wirkliche Säure in 100 Theil.
2, 0000	89, 29	1, 5564	53, 57	1, 1614	17, 85
1, 9859	88, 39	1, 5473	52, 68	1, 1531	16, 96
1, 9719	87, 50	1, 5383	51, 78	1, 1398	16, 07
1, 9579	86, 61	1, 5292	50, 89	1, 1309	15, 18
1, 9439	85, 71	1, 5202	50, 00	1, 1208	14, 28
1, 9299	84, 82	1, 5112	49, 11	1, 1129	13, 39
1, 9168	83, 93	1, 5022	48, 21	1, 1011	12, 50
1, 9041	83, 04	1, 4933	47, 32	1, 0955	11, 60
1, 8914	82, 14	1, 4844	46, 43	1, 0896	10, 71
1, 8787	81, 25	1, 4755	45, 53	1, 0833	9, 80
1, 8660	80, 36	1, 4666	44, 64	1, 0780	8, 93
1, 8542	79, 46	1, 4427	43, 75	1, 0725	8, 03
1, 8424	78, 57	1, 4189	42, 86	1, 0666	7, 14
1, 8306	77, 68	1, 4099	41, 96	1, 0610	6, 25
1, 8188	76, 79	1, 4010	41, 07	1, 0555	5, 35
1, 8070	75, 89	1, 3875	40, 18	1, 0492	4, 46
1, 7959	75, 00	1, 3768	39, 28	1, 0450	3, 57
1, 7849	74, 11	1, 3663	38, 39	1, 0396	2, 67
1, 7738	73, 22	1, 3586	37, 50	1, 0343	1, 78
1, 7629	72, 32	1, 3473	36, 60		
1, 7519	71, 43	1, 3366	35, 71		
1, 7416	70, 54	1, 3254	34, 82		
1, 7312	69, 64	1, 3149	33, 93		
1, 7208	68, 75	1, 3102	33, 03		
1, 7104	67, 86	1, 3056	32, 14		
1, 7000	66, 96	1, 2951	31, 25		
1, 6899	66, 07	1, 2847	30, 35		
1, 6800	65, 18	1, 2757	29, 46		
1, 6701	64, 28	1, 2668	28, 57		
1, 6602	63, 39	1, 2589	27, 68		
1, 6503	62, 50	1, 2510	26, 78		
1, 6407	61, 61	1, 2415	25, 89		
1, 6312	60, 71	1, 2320	25, 00		
1, 6217	59, 82	1, 2210	24, 10		
1, 6122	58, 93	1, 2101	23, 21		
1, 6027	58, 03	1, 2009	22, 32		
1, 5932	57, 14	1, 1918	21, 43		
1, 5840	56, 25	1, 1836	20, 53		
1, 5748	55, 36	1, 1746	19, 64		
1, 5656	54, 46	1, 1678	18, 75		

In *Salpetersäure* von verschiedener Dichtigkeit, bei der Temperatur von 60°			
Spezifische Schwere.	Wirkliche Säure in 100 Theil.	Spezifische Schwere.	Wirkliche Säure in 100 Theil.
1, 5543	73, 54	1, 3364	41, 91
1, 5295	69, 68	1, 3315	41, 18
1, 5183	69, 12	1, 3264	40, 44
1, 5076	68, 39	1, 3212	39, 71
1, 4957	67, 65	1, 3160	38, 97
1, 4844	66, 92	1, 3108	38, 34
1, 4731	66, 18	1, 3056	37, 50
1, 4719	65, 45	1, 3004	36, 77
1, 4707	64, 71	1, 2911	36, 03
1, 4695	63, 98	1, 2812	35, 30
1, 4683	63, 24	1, 2795	34, 56
1, 4671	62, 51	1, 2779	33, 82
1, 4640	61, 77	1, 2687	33, 09
1, 4611	61, 03	1, 2586	32, 35
1, 4582	60, 30	1, 2500	31, 62
1, 4553	59, 56	1, 2464	30, 88
1, 4524	58, 83	1, 2419	30, 15
1, 4471	58, 09	1, 2374	29, 41
1, 4422	57, 36	1, 2291	28, 68
1, 4373	56, 62	1, 2209	27, 94
1, 4324	55, 89	1, 2180	27, 21
1, 4275	55, 15	1, 2152	26, 47
1, 4222	54, 12	1, 2033	25, 74
1, 4171	53, 68	1, 1015	25, 00
1, 4120	52, 94	1, 1963	24, 26
1, 4069	52, 21	1, 1911	23, 53
1, 4018	51, 47	1, 1845	22, 79
1, 3975	50, 74	1, 1779	22, 06
1, 3925	50, 00	1, 1704	21, 32
1, 3875	49, 27	1, 1639	20, 95
1, 3825	48, 53	1, 1581	19, 85
1, 3773	47, 80	1, 1524	19, 12
1, 3721	47, 06	1, 1421	18, 48
1, 3671	46, 33	1, 1319	17, 65
1, 3621	45, 59	1, 1284	16, 91
1, 3571	44, 86	1, 1241	16, 17
1, 3521	44, 12	1, 1165	15, 44
1, 3468	43, 38	1, 1111	14, 70
1, 3417	42, 65	1, 1040	13, 27

In *salzigter Säure* v. verschied. Dichtigk. b d. Temperatur v. 60°	
Spezifische Schwere.	Wirkliche Säure in 100 Theil.
1, 196	25, 28
1, 191	24, 76
1, 187	24, 25
1, 183	23, 73
1, 179	23, 22
1, 175	22, 70
1, 171	22, 18
1, 167	21, 67
1, 163	21, 15
1, 159	20, 64
1, 155	20, 12
1, 151	19, 60
1, 147	19, 09
1, 1414	18, 57
1, 1396	18, 06
1, 1358	17, 54
1, 1320	17, 02
1, 1282	16, 51
1, 1244	15, 99
1, 1206	15, 48
1, 1168	14, 96
1, 1120	14, 44
1, 1078	13, 93
1, 1036	13, 41
1, 0984	12, 90
1, 0942	12, 38
1, 0910	11, 86
1, 0868	11, 35
1, 0826	10, 83
1, 0784	10, 32
1, 0742	9, 80
1, 0630	8, 25
1, 0345	5, 16
1, 0169	2, 58

Dritte Tabelle.

DRITTE TABELLE.

Ueber das Verhältnifs der Bestandtheile in folgenden Mittelsalzen.

100 Theile *kohlensaurer* Mittelsalze.	Grundlage.	Säure.	Wasser.	Zustand des Salzes.
Kohlensaures Kali	41, . . .	43, . .	16, . .	krystallisirt.
Gewöhnliches Weinsteinsalz	60, . . .	30, . .	6, . .	trocken.
Kohlens. Natrum	21, 58 . .	14, 42 .	64, . .	völlig krystall.
dasselbe.	59, 86 . .	40, 65 .	— . .	getrocknet.
Kohlens. Schwererde	78, . . .	22, . .	— . .	natiürlich oder geglühet.
——— Strontianerde	69, 5 . .	30, . .	— . .	natiürl. oder gegl.
——— Kalkerde	55, . . .	45, . .	— . .	natiürl. oder gegl.
——— Talkerde	25, . . .	50, . .	25, . .	krystall.
Gewöhnliche Talkerde	45. . . .	34, . .	21, . .	getrockn. bei 80°
Kohlens. Ammoniak	im Verhältnifse von 6 Salz zu 15 Kohlens.			

100 Theile *schwefelsaurer* Mittelsalze.				
Schwefelsaures Kali	54, 8. . .	45, 2 .	— . .	trocken.
——— Natrum	18, 48 . .	23, 52 .	58, . .	völlig kryst.
dasselbe	44, . . .	56, . .	— . .	getrockn. bei 700°.
Schwefels. Ammoniak	14, 24 . .	54, 66 .	31, 1 . .	
——— Schwererde	66, 66 . .	33, 33 .	— . .	natürl. und künstliche, letzter. getrockn.
——— Strontianerde	58, . . .	42, . .	— . .	natürl. und künstliche, letzter. getrockn.
——— Kalkerde	32, . . .	46, . .	22, . .	getrockn. b. 66°
dieselbe	35, 23 . .	50, 39 .	14, 38 . .	getrockn. b. 170°
dieselbe	38, 81 . .	55, 84 .	5, 35 . .	gegl.
dieselbe	41, . . .	59, . .	— . .	gegl.
Schwefelsaure Talkerde	17, . . .	29, 35 .	53, 65 .	völlig kryst.
dieselbe	36, 68 . .	63, 32 .	— . .	getrockn.
Alaun	12 gegl. . .	17, 66 .	51 v. Krystall.: + 19, 24 in d. Erde.	krystall.
derselbe	63, 75 . .	36, 25 .	— . .	getrockn. b. 700°
Schwefelsaures Eisen	28 Oxyd = 12 Met.	26, . .	38 + 8. d. Zusamms.	krystall.
dasselbe	45, . . .	41, 93 .	13, 07 . .	bis zur Röthe gegl.
Schwefels. Blei	75 Oxyd = 72 Met.	23, 37 .	1, 63 . .	
——— Kupfer	40 Oxyd = 30 Met.	31, . .	29, . .	
——— Zink	40 Oxyd = 30 Met.	20, 5 .	39, . .	

100 Theile *salpetersaurer* Mittelsalze.	Grundlage.	Säure.	Wasser.	Zustand des Salzes.
Salpetersaur. Kali	51, 8 .	44, . .	4, 2 der Zusammensetz.	getrocknet bei 70°
——— Natrum	40, 58 .	53, 21 .	6, 21 d. Zusammensetz.	getrocknet bei 400°
——— Ammoniak	42, 34 .	57, 55 .	— . .	geglühet.
——— Schwererde	23, . .	57, . .	20, . .	
——— Strontianerde	57, . .	32, . .	11, . .	krystall.
——— Kalkerde	36, 21 .	31, 7 .	32, 72 .	krystall.
——— Talkerde	32, . .	57, 44 .	10, 56 .	lufttrocken.
dieselbe	22, . .	46, . .	22, . .	krystall.

100 Theile *salzigtsaurer* Mittelsalze.				
Salzigts. Kali	54, . .	36, . .	— . .	getrocknet bei 80°
——— Natrum	53, . .	47 wäfsrige 38,88 wirkl.	— . .	getrocknet bei 80°
——— Ammoniak	— . .	— . .	— . .	krystall.
dasselbe	25, . .	42, 75 .	32, 25 .	sublimirt.
Salzigts. Schwererde	64, . .	20, . .	16, . .	krystall.
dieselbe	76, 2 .	23, . .	— . .	eingetrockn.
Salzigts. Strontianerde	40, . .	18, . .	42, . .	krystall.
dieselbe	69, . .	31, . .	— . .	eingetrockn.
Salzigts. Kalkerde	50, . .	42, . .	8, . .	nach der Rothglühehitze.
——— Talkerde	31, 07 .	34, 59 .	34, 34 .	getrockn.
——— Silber	75, . .	16, 54 .	8, 46 Sauerstoff.	getrockn. bei 130°
——— Blei	81, 77 Oxyd.	18, 23 .	— . .	krystall.
dasselbe	83 Ox. .	17, . .	— . .	getrockn.

Anzeige.

Vorstehender Grundrifs der chemischen Analyse mineralischer Körper dient als Beilage zu dem von uns veranstalteten:

tragbaren Laboratorium.

Es enthält dasselbe die für die Analyse vorzüglich erforderlichen Geräthschaften und Reagentien, nämlich:

1) Einen Ofen mit beweglichem Roste, Kapelle, Kuppel und Zugröhre; — durch Befestigung des Rostes auf seinen unteren Ruhepunkten und Einsetzen der Kapelle, wird er zum destilliren und digeriren, so wie durch Erhöhung des Rostes und Aufsetzen der Kuppel mit der Zugröhre, zu Schmelzversuchen brauchbar. Der angebrachte Schieber dient im ersteren Falle geöffnet dazu, den Hals der Retorte durchgehen zu lassen, — im letzteren wird er zugezogen, die Hitze konzentriren helfen.
2) Eine Zange.
3) Einen Blasebalg.
4) Eine Muffel und 3 Tiegel.
5) Retorte und Kolben von Glas.
6) Ein gebeitztes Kästchen für die gegenwirkenden Mittel und kleinen Instrumente; in ihm sind befindlich:
   a) 23 Reagentien in Gläsern mit eingeriebenen Stöpseln, und gedruckter deutscher und französischer Nomenciatur: — als

1) Schwefelsäure.
2) Salpetersäure.
3) Salzigte Säure.
4) Gallussäure.
5) Kali.
6) Kohlensaures Kali.
7) Kohlensaures Natrum.
8) Ammoniak.
9) Schwefel-Kali.
10) Kalkwasser.
11) Salpeters. Kali. (trocken)
12) Blausaures Kali.
13) Boraxs. Natrum. (trocken)
14) Salzigtsaure Schwererde.
15) Schwefelsaures Eisen.
16) Schwefelsaures Kupfer.
17) Salpetersaures Silber.
18) Salpetersaures Quecksilber. (kalt bereitet)
19) Essigsaures Blei.
20) Hahnemanns Weinprobe.
21) Alkohol.
22) Lackmuspapier.
23) Curcumapapier.

   b) Einige Auflöseglläschen.
   c) Trichter.
   d) Waage und dazu gehörige Gewichte.
   e) Reibschaale und Pistill.
   f) Spatel, Glasstäbchen u. d. gl.

Preis 33 fl. rheinisch, oder 18 Thlr. 9 gr. sächsisch.

Ferner ist in unserm Verlage zu haben:

Eine Blasemaschine zur Untersuchung der Fossilien vor dem Löthrohre, bestehend in einem ohngefähr 2 Schuh langen, 1 1/2 Schuh hohen Tischchen. Der daran ange-

brachte doppelte Blasebalg erhält den gleichförmigen Luftzug und läfst sich durch einen sehr einfachen Mechanismus leicht regieren. In dem Schubkästchen des Tischchens finden sich eine Lampe mit dem Kohlenheerde, welche auf dem Tischchen angeschraubt wird, das Löthrohr, welches an die Mündung des Blasebalges angesteckt wird, ein Blättchen von Silber zur Unterlage derjenigen Fossilien, auf welche der Kohlenstoff während des Glühens keine Würkung äussern soll, eine Stahlplatte mit einem Hammer zum Zerschlagen der Proben, 3 Flaschen mit den vorzüglichsten Flufsmitteln und eine kleine Zange. — Preis 22 fl. oder 12 Thlr. 6 gr. sächsisch.

Ein Taschenapparat zu demselben Endzwecke. Er enthält in einem niedlich gearbeiteten Kästchen von der Stärke eines grofsen Oktavbandes, das gemeine Löthrohr und alle oben schon benannte dazu gehörige Instrumente und Materialien. Preis 11 fl. rheinisch oder 6 Thlr. 3 gr. sächsisch.

Beide Apparate begleitet unentgeldlich eine den Gebrauch derselben darstellende Abhandlung.

Bestellungen nimmt die *J. C. Hermannsche Buchhandlung zu Frankfurt am Main* an; und ausser derselben:

zu Altona, Herr *J. P. L. Boesch* auf dem Brauerhofe;
Berlin, Herr Candidat *Backofen*, auf der alten Leipziger Strafse Nro. 17.
Frankfurt a/m, Herr *Hieronimus.*
Göttingen, Herr *Joh. David Heidelbach.*
Jena, Herr Hof-Commissair *Fiedler.*
Kiel, Herr *Timmann*, auf der Faulstrafse.
Nürnberg, Herr *Wolf*, Lehrer an der Knaben-Industrie-Schule im Katharinenkloster.
Rotterdam, Herr *C. Stock*, Commissionnair in Material-und Farben-Waaren.
Tübingen, die löbl. *Cottaische Buchhandlung.*
Weimar, das löbl. *Naturalien-Tauschbureau.*
Wien, die Buchhändler Herr *Schaumburg* u. *Comp.*

Geld und Briefe müssen Portofrei eingesendet werden: den Thaler nehmen wir zu 1 fl. 48 kr. rhn. im 24 fl. Fufs, oder die Carolin zu 6 Thlr 3 gr.

Mineralien - Tausch - und Handlungs - Comptoir
in Hanau.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Kopp, Johann Heinrich,

Grundriß der chemischen Analyse mineralischer Körper

Frankfurt 1805

Chem. 175
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10073104-5